

UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

BOLLETTINO - NOTIZIARIO

anno accademico 2015/2016

CORSI DI STUDIO IN SCIENZE STATISTICHE



Errata corrige

La presente versione online del Bollettino è aggiornata al 4 dicembre 2015 e differisce rispetto alla versione cartacea nelle sezioni qui di seguito elencate.

1.2.6 Altri servizi di Ateneo e del Dipartimento di Scienze Statistiche

Nuovo orario segreterie studenti

1.3.3 I docenti

3.2.2 Coorti iscritte fino all'A.A. 2013/14 (ordinamento 2009)

4.3 Programmi degli insegnamenti

Aggiornati alcuni docenti titolari degli insegnamenti

4.1.1 Lauree (triennali)

4.2 Assetto della didattica

Spostato l'insegnamento Sistemi Distribuiti dal secondo al primo semestre

Agli studenti dei Corsi di Studio in Scienze Statistiche **Agli studenti interessati a iscriversi a Scienze Statistiche**

Dal 1° gennaio 2012, come previsto dalla legge n.240/2010 e dallo Statuto dell'Università di Padova, le Facoltà hanno cessato la loro attività e i Dipartimenti sono responsabili della programmazione e della gestione della didattica dell'ateneo. I Corsi di Studio in Scienze Statistiche, sia delle lauree triennali sia della laurea magistrale, hanno come riferimento il Dipartimento di Scienze Statistiche e sono coordinati dalla Scuola di Scienze, che coordina anche i corsi di studio aventi come riferimento i Dipartimenti di Biologia, Fisica e Astronomia "G. Galilei", Geoscienze, Matematica e Scienze Chimiche. I Corsi di Studio in Scienze Statistiche sono attuati con la collaborazione degli altri Dipartimenti che tradizionalmente ne hanno supportato la didattica (in particolare, Ingegneria dell'Informazione, Matematica, Scienze Economiche e Aziendali "M. Fanno").

A partire dall'A.A. 2014/15 il Dipartimento di Scienze Statistiche ha attuato una revisione e razionalizzazione della sua offerta didattica, con l'istituzione di **due nuovi corsi di laurea triennale** ed una profonda **revisione della laurea magistrale** (nel seguito indicati con **ordinamento 2014**). Questo comporta l'importante passaggio ad un ordinamento semestrale, che coinvolge anche l'ultimo anno delle lauree triennali del vecchio ordinamento (nel seguito **ordinamento 2009**).

Nonostante queste novità, non vi sono cambiamenti sostanziali nell'organizzazione della didattica e nella vita degli studenti di Scienze Statistiche dell'Università di Padova. Il campus di Santa Caterina conferma il suo obiettivo di formare esperti nelle discipline statistiche con solido apporto interdisciplinare, con competenze ampiamente richieste nel Nord Est, in Italia, ma anche in ambito internazionale.

Il Bollettino è un importante strumento organizzativo per la gestione dei Corsi di Studio. Questa versione fa riferimento a luglio 2015, ma il Bollettino viene continuamente aggiornato sul sito web del Dipartimento di Scienze Statistiche. La prima parte del Bollettino contiene informazioni di carattere generale relative, ad esempio, alle strutture, ai servizi e alle persone che operano per i Corsi di Studio o ai servizi erogati dall'Ateneo. La seconda parte è dedicata alla **nuova offerta formativa**, articolata in due lauree triennali e una laurea magistrale. In questa sezione si trovano notizie essenziali per lo studente: la presentazione dei Corsi di Studio, il calendario, gli insegnamenti per corso di laurea, i programmi degli insegnamenti eccetera. Molte di queste informazioni sono relative anche ai corsi del vecchio ordinamento 2009, ma gli studenti già iscritti devono fare riferimento alle regole fissate nel Bollettino del loro A.A. di iscrizione.

Si segnalano due strumenti di accoglienza per le matricole triennali: il test d'ingresso (pagg. 22-23) e il precorso di matematica (pag. 29). Per la laurea magistrale in Scienze Statistiche le modalità d'accesso (pagg. 24-26) sono parzialmente mutate, il corso rimane comunque aperto anche a studenti non provenienti da una laurea triennale in Statistica. È un'opportunità interessante per conseguire una laurea magistrale ricca di contenuti stimolanti e con ottime possibilità di inserimento lavorativo e di avviamento alla ricerca.

Un'attenta lettura del Bollettino dovrebbe offrire una visione dei Corsi di Studio in Scienze Statistiche utile a operare in un modo più consapevole le proprie scelte e a limitare il ricorso, oneroso in termini di tempo per tutti, alle Segreterie. Nella ricerca di informazioni ricordatevi inoltre di consultare sempre anche il sito web (www.stat.unipd.it), che rappresenta la nostra "centrale informativa": se già non lo fate, abituatevi a consultarlo sistematicamente.

Buon anno accademico.

Il Direttore del Dipartimento di Scienze Statistiche

Alessandra Salvan

Ringraziamenti: l'edizione 2015/16 del Bollettino – Notiziario è stata curata da Adriano Paggiaro, Ilaria Bernardi, Silvia Meggiolaro e Giovanna Menardi. A loro, al personale della Segreteria e alla studentessa part-time Elena Baratto rivolgo un sentito ringraziamento per l'impegno profuso.

Università di Padova, luglio 2015

Indice Generale

1. Muoversi a Scienze Statistiche: le strutture, i servizi, le persone	5
1.1 Strutture.....	5
1.1.1 Ufficio Informativo Didattico	6
1.1.2 Segreteria Didattica.....	6
1.1.3 Scuola di Scienze	7
1.1.4 Dipartimenti	7
1.2 Servizi per gli studenti	8
1.2.1 Servizi online	8
1.2.2 Biblioteca di Scienze Statistiche	9
1.2.3 Aule.....	10
1.2.4 Aule e Servizi Informatici per la Didattica (ASID).....	10
1.2.5 Stage & tirocini	12
1.2.6 Altri servizi di Ateneo e del Dipartimento di Scienze Statistiche	14
1.3 Organi e Persone	17
1.3.1 Consigli di Corso di Studio e loro Presidenti	17
1.3.2 Rappresentanti degli studenti	17
1.3.3 I docenti	17
2. Quando e come: cose da fare e da sapere	21
2.1 Prove di ammissione e immatricolazioni (ordinamento 2014)	22
2.1.1 Lauree triennali: requisiti e prova di ammissione	22
2.1.2 Lauree triennali: immatricolazioni	23
2.1.3 Laurea magistrale: requisiti e prova di ammissione	24
2.1.4 Laurea magistrale: immatricolazioni.....	26
2.1.5 Altre informazioni sulle procedure di iscrizione.....	27
2.2 Precorso di Matematica.....	29
2.3 Piani di studio e trasferimenti	30
2.3.1 Piani di studio.....	30
2.3.2 Passaggi, trasferimenti, seconde lauree.....	31
2.4 Studiare all'estero: programmi di mobilità e formazione internazionale.....	32
2.4.1 Il bando Erasmus+	33
2.4.2 Riconoscimento piani di studio Erasmus+	34
2.5 Calendario dei Corsi di Studio in Scienze Statistiche	35
2.5.1 Calendario delle lezioni e degli esami per l'A.A. 2015/16	35
2.5.2 Obbligo di frequenza.....	36
2.5.3 Altre attività formative	36
2.6 Prova finale	37

3. Studiare a Scienze Statistiche: l'offerta formativa	41
3.1	Introduzione 41
3.2	L'offerta formativa di primo livello: lauree (triennali)..... 41
3.2.1	Coorti iscritte dall'A.A. 2014/15 (ordinamento 2014).....41
3.2.2	Coorti iscritte fino all'A.A. 2013/14 (ordinamento 2009).....51
3.3	L'offerta formativa di secondo livello: lauree magistrali 53
3.3.1	Coorti iscritte dall'A.A. 2014/15 (ordinamento 2014).....53
3.3.2	Coorti iscritte fino all'A.A. 2013/14 (ordinamento 2009).....60
3.4	L'offerta formativa di terzo livello: il Dottorato in Scienze Statistiche 62
4. Assetto della didattica: insegnamenti attivati nell'A.A. 2015/16.....	63
4.1	Ordinamento semestrale delle lezioni 63
4.1.1	Lauree (triennali).....63
4.1.2	Lauree magistrali.....65
4.2	Assetto della didattica 67
4.3	Programmi degli insegnamenti 72

1. Muoversi a Scienze Statistiche: le strutture, i servizi, le persone

1.1 Strutture

I Corsi di Studio in Scienze Statistiche si svolgono nell'**ex-convento di Santa Caterina da Alessandria**, un vero e proprio campus nel centro di Padova (vedi mappa in Figura 1.1). Il campus è raggiungibile a piedi e in pochi minuti da tutto il centro della città ("Piazze", Palazzo del Bo', Caffè Pedrocchi, Giardini dell'Arena e Cappella degli Scrovegni, Basilica del Santo, Prato della Valle, Ospedale Civile, Policlinico Universitario,...). L'indirizzo è **Via Cesare Battisti, 241/243**.

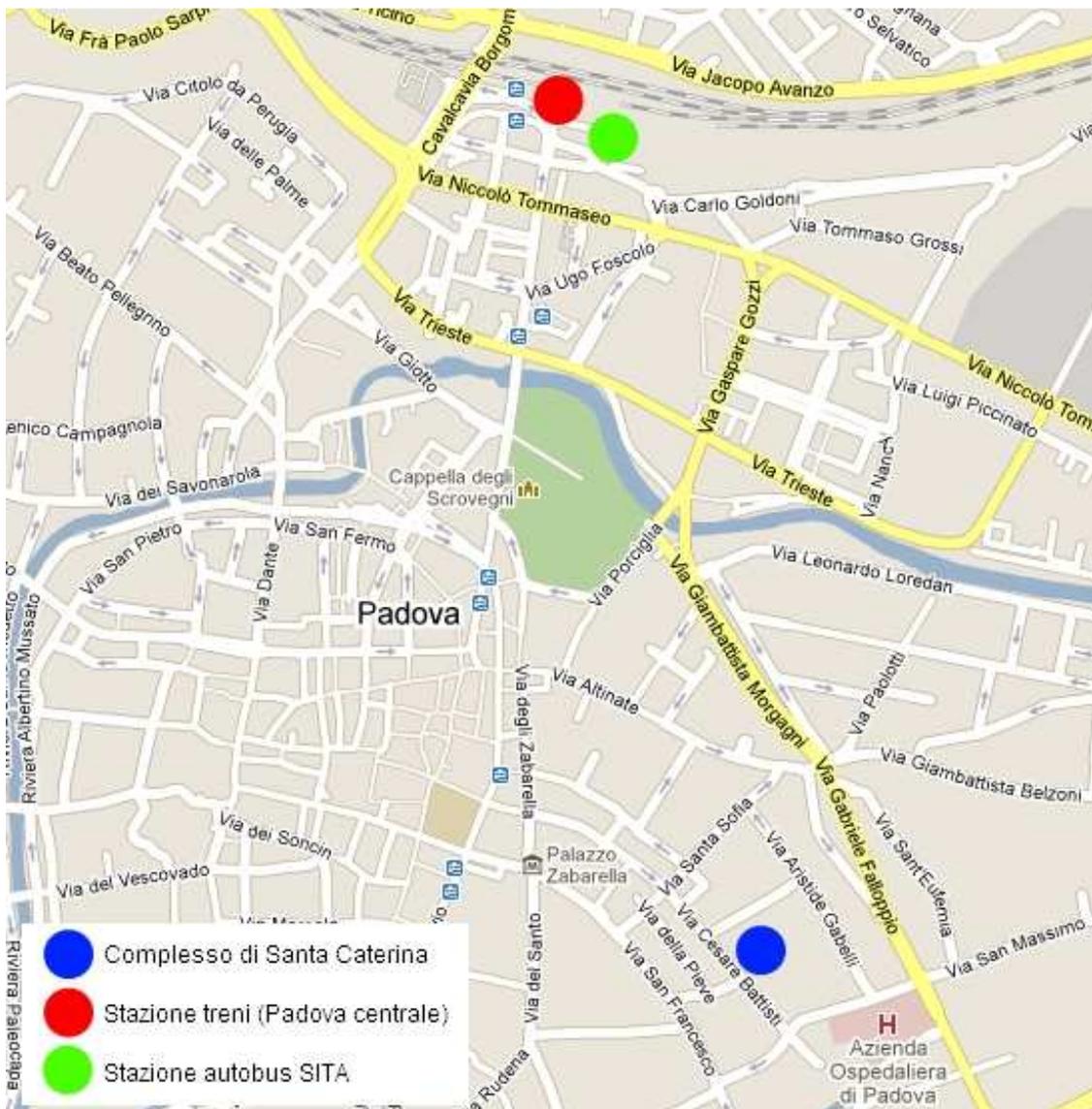


Figura 1.1: Mappa della città con la posizione del campus.

Nei prossimi paragrafi sono riportati gli indirizzi ed i numeri telefonici delle strutture coinvolte nei Corsi di Studio in Scienze Statistiche. Si trovano poi gli indirizzi delle aule e i recapiti dei docenti.

1.1.1 Ufficio Informativo Didattico

L'Ufficio Informativo Didattico (UID) si trova all'entrata del Complesso Santa Caterina in:

Via C. Battisti, 241

Tel. 049.827 4110

E-mail: uid@stat.unipd.it

Il personale dell'Ufficio Informativo Didattico è composto da: Luisa Aglio, Genny Calore e Antonello Legnaro.

L'Ufficio Informativo Didattico cura le informazioni correnti sulla didattica (orario delle lezioni, orario di ricevimento dei docenti, calendario degli esami, Bollettino-Notiziario, ecc.) ed è situato all'ingresso del Complesso di Santa Caterina.

L'orario di apertura dell'Ufficio Informativo Didattico è il seguente:

- dal lunedì al venerdì: 8.00 - 18:00

- sabato: 8.00 - 13.00

1.1.2 Segreteria Didattica

La Segreteria Didattica dei Corsi di Studio in Scienze Statistiche si trova al primo piano del Complesso Santa Caterina in:

Via C. Battisti, 241

Tel. 049.827 4117

Fax 049.827 4120

E-mail: segreteriadidattica@stat.unipd.it

Il personale della Segreteria Didattica di Scienze Statistiche è composto da:

Ilaria Bernardi	Segreteria Didattica	☎ 049.827 4116
Monica Boscolo Anzoletti	Segreteria Didattica	☎ 049.827 4161
Delfina Di Monte	Segreteria Didattica	☎ 049.827 4117
Nicola Facci	Segreteria Didattica	☎ 049.827 4195
Mirko Moro	Servizi Informatici per la Didattica	☎ 049.827 4187
Silvia Sartorelli	Servizi Informatici per la Didattica	☎ 049.827 4149
Alessandra Fabbri Colabich	Ufficio Stage	☎ 049.827 4118 ☎ 049.827 3072
Veronica Costa	Ufficio Erasmus	☎ 049.827 4179

La **Segreteria Didattica di Scienze Statistiche** comunica con gli studenti principalmente attraverso il sito web e le bacheche, affisse presso la sede di Santa Caterina. Si consiglia di leggere attentamente gli avvisi e di rivolgersi alla Segreteria *solo nel caso in cui si abbiano problemi non risolvibili tramite tali avvisi*.

La Segreteria Didattica è aperta al pubblico con il seguente orario:

dal lunedì al venerdì: 10.30-13.00

martedì: 14.30-17.00

Ogni variazione all'orario di apertura degli uffici sarà comunicata tramite il sito web <http://www.stat.unipd.it>.

1.1.3 Scuola di Scienze

I Corsi di Studio in Scienze Statistiche afferiscono alla Scuola di Scienze, che coordina anche i corsi di studio aventi come riferimento i Dipartimenti di Biologia, Fisica e Astronomia "G. Galilei", Geoscienze, Matematica e Scienze Chimiche. Presidente del Consiglio della Scuola è il prof. Mariano Beltramini.

I compiti della Scuola sono quelli definiti dall'art. 51 dello Statuto di Ateneo.

Scuola di Scienze

Via Jappelli, 1

Tel. 049.827 5770

Fax 049.827 5069

Web: <http://www.scienze.unipd.it/>

1.1.4 Dipartimenti

Vengono qui di seguito riportati gli indirizzi ed i numeri telefonici dei Dipartimenti del cui apporto didattico i Corsi di Studio in Scienze Statistiche si avvalgono.

Dipartimento di Scienze Statistiche

Via C. Battisti, 241/243

Tel. 049.827 4168

Fax 049.827 4170

Web: <http://www.stat.unipd.it/>

Dipartimento di Biologia

Viale G. Colombo, 3 - Via U. Bassi, 58/B

Tel. 049.827 6178

Fax 049.807 2213

Web: <http://www.biologia.unipd.it/>

Dipartimento di Filosofia, Sociologia, Pedagogia e Psicologia Applicata

Piazza Capitaniato, 3

Tel. 049.827 4534

Fax 049.827 4719

Web: <http://www.fisppa.unipd.it/>

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

Via Gradenigo, 6/B

Tel. 049.827 7600

Fax 049.827 7699

Web: <http://www.dei.unipd.it/>

Dipartimento di Ingegneria Industriale

Via Gradenigo, 6/A

Tel. 049.827 7500

Fax 049.827 7599

Web: <http://www.dii.unipd.it/>

Dipartimento di Matematica

Via Trieste, 63

Tel. 049.827 1200

Fax 049.827 1499

Web: <http://www.math.unipd.it/>

Dipartimento di Psicologia dello Sviluppo e della Socializzazione

Via Venezia, 8

Tel. 049.827 6500

Fax 049.827 6547

Web: <http://www.dpss.unipd.it/>

Dipartimento di Scienze Economiche e Aziendali “Marco Fanno”

Via del Santo, 22 e 33 – Via U. Bassi, 1

Tel. 049.827 4210

Fax 049.827 4211

Web: <http://www.economia.unipd.it/>

Dipartimento di Scienze Storiche, geografiche e dell’Antichità

Via del Vescovado, 30

Tel. 049.827 8501

Fax 049.827 3131

Web: <http://www.dissgea.unipd.it/>

1.2 Servizi per gli studenti

1.2.1 Servizi online

Posta elettronica e Single Sign On

Contestualmente all'iscrizione ogni studente dell'Ateneo riceve un indirizzo di posta elettronica attraverso il quale può essere contattato dal personale dell'Ateneo. Molti altri servizi di Ateneo utilizzano il sistema *Single Sign On*, al quale si accede utilizzando username e password della posta elettronica di Ateneo.

Il portale Uniweb

Il sistema informativo Uniweb è accessibile dal sito www.uniweb.unipd.it mediante *Single Sign On* e permette a tutti gli iscritti all'Università di Padova di accedere online alle informazioni sul loro percorso di studi e di gestire direttamente la propria carriera universitaria.

I servizi attivati riguardano l'immatricolazione, l'iscrizione agli esami, la presentazione dei piani di studio, la domanda di iscrizione ai corsi estivi, la domanda di laurea e di conseguimento degli altri titoli di studio rilasciati dall'Ateneo.

Il portale Didattica

Il portale www.didattica.unipd.it contiene numerose informazioni sull'offerta didattica di Ateneo. All'interno dell'offerta della Scuola di Scienze (<http://didattica.unipd.it/offerta/2015/SC>) si trovano le informazioni su tutti i Corsi di Studio erogati dalla Scuola, e in particolare i Corsi di Laurea

(triennali e magistrale) del Dipartimento di Scienze Statistiche. Nelle pagine dei Corsi di Studio sono infine presenti le informazioni sui singoli insegnamenti erogati (periodo, orari, aule, programma, ecc.) e sui rispettivi docenti (recapito, orario di ricevimento, *curriculum vitae*, ecc.).

Il sito web del Dipartimento di Scienze Statistiche

Il **sito web del Dipartimento di Scienze Statistiche** costituisce lo strumento di comunicazione e informazione aggiornata delle attività del Dipartimento, sia per quanto riguarda la ricerca che la didattica: <http://www.stat.unipd.it>.

In particolare, per quanto riguarda la didattica, la sezione Studiare presenta le informazioni più aggiornate per gli studenti iscritti, ad esempio le comunicazioni di docenti e Segreteria Didattica: <http://www.stat.unipd.it/studiare/news-didattica>.

Per i futuri studenti, invece, la pagina <http://www.stat.unipd.it/studiare/futuri-studenti> fornisce informazioni aggiornate sulle attività di orientamento e sui nuovi Corsi di Laurea erogati dal Dipartimento.

Ulteriori dettagli e materiale didattico gestito dai singoli docenti sono disponibili sul sistema Moodle mediante *Single Sign On*: <https://didattica.stat.unipd.it/login/alternative.php>.

1.2.2 Biblioteca di Scienze Statistiche

Sede: Via C. Battisti, 241
Telefono: 049.827 4107
Fax: 049.827 4100
E-mail: bibstat@stat.unipd.it
Web: <http://bibliotecastatistica.cab.unipd.it/>

Orario di apertura: Dalle 8.00 alle 18.15, da lunedì a venerdì, orario continuato.

Variazioni di orario e chiusure sono comunicate con avvisi in Biblioteca, sito web e Facebook.

Informazioni generali

La Biblioteca del Dipartimento di Scienze Statistiche mette a disposizione dei propri utenti il patrimonio bibliografico e documentario a supporto della ricerca e della didattica.

Mette a disposizione, inoltre, una sezione speciale di documentazione ufficiale, sia nazionale che internazionale.

Fa parte del Sistema Bibliotecario di Ateneo (SBA), di cui condivide le finalità generali, ed è coordinata dal Centro di Ateneo per le Biblioteche (CAB). Afferisce al Polo bibliotecario di Scienze Sociali, insieme alle biblioteche di Scienze Politiche, Scienze Economiche e Aziendali, Geografia e Diritto Comparato.

I principali servizi della biblioteca:

- *consultazione/prestito* di libri, fruibile da tutti gli utenti istituzionali e dagli utenti esterni all'Ateneo muniti di tessera;
- *riproduzione* del materiale librario e documentale, nel rispetto della normativa vigente in materia di tutela del diritto di autore;
- *recupero di copie di articoli* di riviste non presenti nel Catalogo dell'Ateneo o trasferite al Deposito di Legnaro (Document Delivery- DD, tramite Nilde);
- *recupero di libri* non presenti nel Catalogo dell'Ateneo (Inter Library Loan- ILL);

- *consulenza bibliografica* e sui servizi online avanzati;
- *laboratori* di istruzione all'utenza sulle risorse informative;
- *uso delle postazioni informatiche* per la ricerca nei cataloghi e accesso ad Internet tramite la *rete wireless* del campus Santa Caterina.

1.2.3 Aule

Aule

- Aule SC20, SC30, SC40, SC60, SC120, SC140, Benvenuti, Cucconi
Via C. Battisti, 241 - presso il Complesso di Santa Caterina

Aula studio

- Aula "Studenti"
Via C. Battisti, 241 - presso il Complesso di Santa Caterina

1.2.4 Aule e Servizi Informatici per la Didattica (ASID)

I supporti tecnico-informatici per lo svolgimento dell'attività didattica dei Corsi di Studio in Scienze Statistiche sono coordinati in una struttura denominata **Aule e Servizi Informatici per la Didattica (ASID)**, diretta dal prof. Matteo Grigoletto.

Le principali strutture dell'ASID sono l'Aula Didattica "A.C. Capelo" (ASID60, divisibile in due semiaule denominate ASID28 e ASID32), l'ASID15 e l'ASID17, che hanno sede presso il complesso di Santa Caterina al seguente indirizzo:

ASID, Dipartimento di Scienze Statistiche

Via C. Battisti, 241

Tel. 049.827 4121

Web: <http://www.stat.unipd.it/servizi/servizi-informatici-la-didattica-e-la-ricerca>

I servizi forniti dal personale tecnico, che opera all'interno di dette strutture, riguardano le attività di documentazione ed assistenza sui sistemi di calcolo accessibili e sul software installato.

L'Aula Didattica "A.C. Capelo" è dotata di 60 Personal Computer, l'ASID17 di 18, l'ASID15 di 20; tutte le macchine hanno un doppio sistema operativo, Windows e Linux .

Nell'aula studio degli "studenti" presso il complesso di Santa Caterina sono inoltre collocate 12 macchine alle quali si accede secondo le stesse modalità valide per le aule ASID e altre 5 macchine sono disponibili in biblioteca.

Da tutte le macchine è possibile accedere alle risorse della rete locale (software, stampanti e server) e di Internet, tramite la rete di Ateneo.

L'orario di apertura dell'Aula Didattica "A.C. Capelo" è il seguente:

dal lunedì al giovedì	dalle ore 8.30 alle ore 18.30
venerdì	dalle ore 8.30 alle ore 16.30

L'orario di apertura dell'ASID17 è il seguente:

dal lunedì al giovedì	dalle ore 8.00 alle ore 18.30
venerdì	dalle ore 8.00 alle ore 16.30

L'orario di apertura dell'ASID 15 è il seguente:

dal lunedì al venerdì	dalle ore 8.00 alle ore 18.30
-----------------------	-------------------------------

Regolamento e norme di utilizzo (<http://www.stat.unipd.it/servizi/regolamento>)

L'accesso all'ASID e l'utilizzo dei sistemi di calcolo in essa installati è regolato dalle norme di organizzazione interna e di funzionamento, delle quali si riportano i punti salienti:

- hanno accesso all'Aula Didattica "A.C. Capelo", all'ASID17 e all'ASID15 gli studenti dei Corsi di Studio in Scienze Statistiche che ne facciano uso per attività didattiche;
- l'accesso al sistema avviene tramite autenticazione personale per mezzo di password personali, segrete e non cedibili per alcun motivo, nemmeno al personale tecnico. Il legittimo detentore della password risponde di qualsiasi utilizzo effettuato attraverso di essa;
- l'accesso al sistema ha di norma durata di 6 mesi, allo scadere dei quali lo studente potrà rinnovarlo;
- gli studenti che abbiano bisogno di maggiori risorse per il proprio lavoro di tesi (numero di stampe, disponibilità oraria, risorse di calcolo aggiuntive, etc.) devono consegnare ai tecnici l'apposito modulo reperibile on-line nella sezione "Modulistica" della pagina del servizio;
- i manuali dei principali programmi installati sono a disposizione degli utenti, unicamente per consultazione. Non è consentito prenderli in prestito o fotocopiarli;
- sono a disposizione anche alcune dispense che è possibile consultare e prendere in prestito per fotocopiarle.

È fatto assoluto divieto di:

- fare uso improprio delle risorse delle aule, sfruttandole per scopi personali e comunque diversi da quelli istituzionali;
- utilizzare servizi o risorse di rete, collegare apparecchiature, diffondere virus, "catene di S. Antonio", messaggi allarmistici in modo da danneggiare, molestare o perturbare le attività di altre persone, utenti o servizi disponibili sulla rete;
- effettuare copie, modifiche o cancellazioni di programmi e dati presenti nella rete salvo esplicita autorizzazione;
- installare senza autorizzazione programmi commerciali o propri.

È fatto obbligo di verificare attraverso appositi programmi la presenza di virus sui propri cd e dispositivi usb.

Per quanto riguarda il traffico Internet, l'utente è, inoltre, tenuto a rispettare la normativa GARR (Gruppo Armonizzazione Reti Ricerca, <http://www.garr.it>).

L'ASID ha un proprio sito nel quale vengono pubblicate tutte le informazioni riguardanti i servizi offerti, le apparecchiature a disposizione, il regolamento ed i manuali on-line. L'indirizzo del sito è: <http://www.stat.unipd.it/servizi/servizi-informatici-la-didattica-e-la-ricerca>.

1.2.5 Stage & tirocini

Il Servizio Stage di Scienze Statistiche

Dal 1992 i Corsi di Studio in Scienze Statistiche attivano per i propri iscritti il Progetto Stage, un'iniziativa tesa ad avvicinare il mondo universitario a quello del lavoro, che offre agli studenti l'opportunità di entrare in contatto con la realtà aziendale già prima del conseguimento della laurea, e che permette alle imprese di comprendere la qualità e l'efficacia dei nuovi strumenti conoscitivi forniti dai Corsi di Studio in Scienze Statistiche.

Il Servizio Stage svolge attività di orientamento e di assistenza nella ricerca dello stage e adotta proprie iniziative di contatto con soggetti privati e pubblici per il reperimento di proposte di progetti formativi in linea con i percorsi previsti nei diversi corsi di laurea.

Lo stage non comporta l'assegnazione di crediti formativi se svolto durante il biennio magistrale o successivamente al conseguimento della laurea; può invece essere inserito nel piano di studi dei corsi di laurea di primo livello e si accompagna in questo caso alla redazione della relazione finale (a questo proposito si veda la Tabella 3.3).

Per informazioni rivolgersi a:

Ufficio Stage - Segreteria Didattica

Via C. Battisti, 241 - piano I

Tel. 049.827 4118 (lunedì, mercoledì)

049.827 3072 (martedì, giovedì, venerdì)

Fax 049.827 3524

E-mail: stage@unipd.it

Orario ricevimento studenti: lunedì e mercoledì 10.00-13.00

Per il Dipartimento di Scienze Statistiche, le attività di stage sono coordinate dalla prof.ssa Francesca Bassi, dal prof. Luigi Fabbris, dalla dott.ssa Claudia Furlan e dal prof. Bruno Scarpa.

Il Dipartimento di Scienze Statistiche, inoltre, partecipa al progetto Stage IT, promosso da ICT Lab di Confindustria e dal Parco Scientifico e Tecnologico Galileo. L'iniziativa si propone di agevolare il matching tra aziende operanti nel settore dell'Information and Communication Technology (ICT) e studenti che si affacciano al mondo del lavoro tramite incontri e progetti di stage.

Le aree di stage

L'attività di stage deve essere in linea con gli obiettivi formativi perseguiti dai differenti corsi di laurea e permette di applicare le conoscenze acquisite negli studi, di confrontarsi con il mondo del lavoro e di maturare quindi nuove competenze in vista del successivo inserimento professionale.

Le aree di interesse per l'attivazione di uno stage a contenuto statistico riguardano numerosi ambiti disciplinari.

Marketing - analisi di mercato - Analisi e profilazione della clientela; conduzione di indagini di customer satisfaction, realizzazione di survey e focus group per la valutazione della soddisfazione del cliente (costruzione e somministrazione di un questionario/intervista, raccolta e interpretazione dati); analisi dati di vendita e previsioni di vendita tramite serie storiche; analisi e posizionamento competitivo dell'azienda sul mercato; gestione dei mercati; modelli di comunicazione aziendale e reti informative; analisi e gestione canali commerciali: customer relationship management - CRM; analisi e gestione del portafoglio clienti; data mining; database marketing; strategie di promozione dell'immagine dell'azienda, pianificazione di campagne promozionali per prodotti e servizi; marketing relazionale e interattivo; web marketing, analisi e valutazione dei siti web secondo parametri di efficienza, efficacia, usabilità.

Amministrazione e controllo di gestione - programmazione e controllo di gestione nelle aziende e negli enti, controllo di gestione direzionale, analisi strategica, competitiva ed economico-finanziaria del settore e dei concorrenti. Modelli di contabilità industriale e analisi dei costi; analisi di bilancio; costruzione di budget, monitoraggio e analisi degli scostamenti; elaborazione di indicatori di performance. Mappatura dei processi aziendali, valutazione e progettazione di azioni correttive e di miglioramento nella gestione delle risorse e dei processi aziendali.

Statistica Applicata - progettazione e direzione di indagini campionarie e di sondaggi demoscopici; *customer satisfaction*.

Demografia: analisi di dati demografici e studio delle dinamiche della popolazione;

Statistica sociale: progettazione e realizzazione di studi e indagini sociali o psico-sociali e di analisi del *welfare*.

Statistica ambientale: analisi di dati ambientali, progettazione e dislocazione di reti per il monitoraggio ambientale.

Biostatistica: studio sperimentale di fenomeni medico-clinici e dell'effetto di nuovi farmaci, analisi della sopravvivenza di pazienti ed animali trattati in ambito clinico e farmacologico.

Statistica sanitaria: analisi di dati finalizzate all'attività e al funzionamento delle strutture sanitarie.

Analisi della qualità tecnica e organizzativa, piani territoriali di salute;

Statistica ufficiale: rilevazione, gestione e analisi di dati statistici degli enti della Pubblica Amministrazione.

Controllo statistico di processo, certificazione qualità - Analisi e controllo standard / non standard della qualità della produzione; controllo della produzione e miglioramento della qualità dei prodotti; valutazione della qualità delle materie prime e dei semilavorati; miglioramento dell'efficienza di un processo produttivo, studio dell'affidabilità di un prodotto; certificazione: applicazione della normativa per la qualità ai processi produttivi, revisione e supporto nella stesura dei manuali per la qualità.

Produzione e logistica - supporto nella pianificazione della produzione; strumenti di programmazione e controllo della produzione, dei costi industriali e delle reti produttive; analisi e valutazione dei processi di *outsourcing*; gestione approvvigionamenti e acquisti; progettazione logistica; modelli di ottimizzazione per la gestione dei flussi di merci e delle scorte.

Ricerca & Sviluppo, innovazione - sviluppo nuovi prodotti/servizi, economia e sviluppo dei servizi on line.

Finanza - analisi di bilancio; analisi di portafoglio; analisi dei mercati finanziari; analisi di serie storiche di dati bancari; gestione del rischio e previsione finanziaria; analisi dei prodotti finanziari; sviluppo e progettazione canali di finanziamento nelle PMI.

Informatica e sistemi informativi - Progettazione, costruzione e gestione di basi di dati; estrazione e analisi dati da database complessi: data-mining; datawarehousing; progettazione gestione di pagine web; modelli di comunicazione aziendale e reti informative: intranet, internet; supporti informatici alle decisioni: sistemi Erp - *Enterprise resource planning*.

1.2.6 Altri servizi di Ateneo e del Dipartimento di Scienze Statistiche

Call Centre

Il Call Centre è un servizio telefonico di informazione, attivo dal lunedì al venerdì dalle 9.00 alle 17.00, al numero 049.8273131. I suoi qualificati operatori forniscono informazioni utili per l'intera carriera universitaria e, in particolare, rispondono a domande su:

- offerta didattica: dai corsi di laurea alla formazione iniziale degli insegnanti (TFA, PAS);
- indicazioni generali su scuole di specializzazione e dottorati di ricerca;
- procedure di immatricolazione e procedure amministrative della carriera studente;
- diritto allo studio (tasse, benefici, esoneri totali e parziali, borse di studio, assistenza sanitaria) e servizi a disposizione degli studenti disabili;
- Uniweb, il sistema per gestire via web le pratiche relative alla carriera universitaria e posta elettronica degli studenti;
- autenticazione centralizzata dell'Università (Single Sign On, usato per Uniweb e per la posta elettronica di Ateneo) riguardanti username, password, codice di attivazione password;
- orario d'apertura degli uffici e ubicazione delle varie sedi di Ateneo.

Servizio orientamento

Palazzo Storione

Riviera Tito Livio, 6

Tel. 049.827 3312 Fax 049.827 3339

E-mail: orienta@unipd.it

Web: <http://www.unipd.it/orientamento>

lunedì - venerdì: 10.00 - 13.00

martedì e giovedì: anche 15.00 - 16.30

Rivolto a quanti vogliono conoscere le opportunità formative dell'Università degli Studi di Padova, il Servizio Orientamento è il luogo dove trovare le risposte ai tanti interrogativi che accompagnano la scelta degli studi universitari. Con una Biblioteca specializzata aperta agli studenti (con riviste, monografie e le aggiornate Guide ai Corsi di Studio) e uno staff qualificato, fornisce informazioni sui percorsi di studi o corsi di diploma, laurea, master, corsi di perfezionamento, scuole di specializzazione, dottorati di ricerca e sulle modalità per accedervi. Il sito completa la gamma degli strumenti utilizzabili dallo studente per documentarsi e cominciare a misurare le proprie abilità attraverso i questionari di autovalutazione on-line.

Il lavoro degli orientatori inizia ancor prima dell'effettiva iscrizione all'Università: durante gli ultimi due anni della scuola secondaria gli studenti possono partecipare agli incontri e ai seminari di orientamento che si tengono periodicamente nelle scuole stesse o presso i Dipartimenti. A febbraio viene organizzata l'iniziativa "Scegli con noi il tuo domani", due/tre giornate dedicate all'informazione relativa all'offerta universitaria, per tutti gli studenti frequentanti le classi quarte e quinte. A luglio è previsto un "Open day" per consentire agli studenti di visitare le strutture universitarie e di confrontarsi con alcuni tutor e studenti sulle loro opinioni circa la vita all'università. Per le numerose altre iniziative di orientamento, si rimanda al sito <http://www.unipd.it/orientamento>

Per il Dipartimento di Scienze Statistiche le attività di orientamento sono coordinate dal prof. Adriano Paggiaro, dalla prof.ssa Luisa Bisaglia e dal prof. Stefano Mazzuco. Le iniziative che vedono coinvolto il Dipartimento di Scienze Statistiche e le informazioni sull'offerta didattica sono consultabili sul sito web: <http://www.stat.unipd.it/studiare/futuri-studenti>.

Servizio tutorato

Via Portello, 31
Tel. 049.827 5031 Fax 049.827 5030
E-mail: servizio.tutorato@unipd.it
Web: <http://www.unipd.it/tutorato>
dal lunedì al venerdì 10.00-12.30

Il Servizio si propone di orientare e assistere gli studenti lungo tutto il corso degli studi, rendendoli attivamente partecipi del processo formativo, anche impegnandosi per rimuovere gli ostacoli ad una proficua frequenza dei corsi e garantendo attenzione alle necessità, alle attitudini ed alle esigenze dei singoli. L'autonomia nell'organizzazione del tempo e dei ritmi di studio, l'acquisizione di un metodo di lavoro corretto e la necessità di elaborare e verificare un progetto di studi coerente con la scelta di un percorso formativo sono tappe fondamentali nella costruzione della carriera di uno studente. L'Università di Padova ha pensato il servizio di consulenza attorno alla figura del tutor, scelto tra docenti di ogni Dipartimento, ma anche neo-laureati, cultori della materia e studenti degli ultimi anni con particolari doti relazionali e competenze.

Per il Dipartimento di Scienze Statistiche, le attività di tutorato sono coordinate dal prof. Stefano Mazzuco e dal prof. Adriano Paggiaro. Giovani neolaureati, scelti dal Dipartimento di Scienze Statistiche, sono a disposizione delle matricole per aiutarle nelle attività di recupero delle eventuali lacune nella formazione di base e nella preparazione degli esami del I anno a partire dalla prima settimana di lezione. L'attività è svolta in modo coordinato con le ultime iniziative a sostegno della didattica.

I nominativi dei tutor selezionati per l'A.A. 2015/16 e i loro orari di ricevimento saranno disponibili sul sito web di Scienze Statistiche a partire da settembre 2015:
<http://www.stat.unipd.it/studiare/tutor>.

Servizio stage e career service

Palazzo Storione - Riviera Tito Livio, 6
Tel. 049.827 3075
Fax 049.827 3524
E-mail: stage@unipd.it
Web: <http://www.unipd.it/stage>
da lunedì a venerdì: 10.00 - 13.00
martedì e giovedì: anche 15.00 - 16.30

Il Servizio Stage e mondo del lavoro fornisce a studenti e laureati gli strumenti e il supporto più adeguati per l'inserimento nel mondo del lavoro. I 4 principali servizi attraverso cui opera:

- **Stage e tirocini:** promuove stage e tirocini in Italia e all'estero. Le offerte sono consultabili nella vetrina online: <http://www.unipd.it/stage>
- **Sportello orientamento al lavoro:** svolge attività di orientamento al lavoro e alle professioni attraverso seminari, incontri di presentazione delle aziende e consulenze individuali gratuite, utili strumenti per mostrare come si affrontano i vari passaggi della selezione del personale, o i concorsi, e come si valorizza il curriculum. <http://www.unipd.it/orientamentolavoro>
- **Job placement:** favorisce l'incontro tra la domanda e l'offerta di lavoro svolgendo un'attività di intermediazione per aiutare i propri studenti e laureati a trovare l'occupazione più adatta. Le offerte di lavoro sono consultabili online:
<http://www.unipd.it/servizi/stage-lavoro/job-placement>

- Osservatorio del mercato locale del lavoro: monitora l'evoluzione del mondo produttivo attraverso l'analisi dei bisogni di professionalità e di inserimento occupazionale dei laureati nei diversi settori economici. I risultati delle attività di ricerca sono raccolti nei quaderni della collana Pharos. L'Osservatorio cura inoltre la pubblicazione de "Il repertorio delle professioni dell'Università di Padova" che descrive le professioni per le quali prepara l'Università degli Studi di Padova in termini di attività svolte, formazione e competenze richieste e possibilità di impiego. <http://www.unipd.it/osservatoriolavoro>

Segreterie Studenti – Corsi di Studio in Scienze Statistiche (Referente: Mara Masiero)

Sede: Casa Grimani,
Lungargine del Piovego, 2/3,
Tel. 049.827 6416/ 6419 Fax 049.827 6415
E-mail: SegStud.ScStatistiche@unipd.it
Web: <http://www.unipd.it/target/studenti/segreteria-e-tasse>

Apertura al pubblico:

lunedì e mercoledì: 9.00 - 13.00
martedì e giovedì: 9.00 - 15.00
venerdì chiuso al pubblico.

Ricevimento telefonico:

lunedì, martedì e venerdì: 9.00 - 11.00
mercoledì: 12.00 - 13.00
giovedì 15.00 - 17.00.

Il Servizio Segreterie Studenti, supporto necessario all'attività didattica, si occupa della gestione amministrativa della carriera degli studenti, dal momento della loro richiesta di ingresso all'Università e fino al momento del rilascio del diploma di laurea. Assiste gli studenti:

- in entrata: preimmatricolazione e prova di ammissione, immatricolazione; iscrizione a corsi singoli; trasferimento da altra università; richiesta di riconoscimento di titoli di studio conseguiti all'estero;
- durante gli studi: presentazione del piano degli studi; verifica della registrazione di esami sostenuti e della regolarità delle iscrizioni e, in generale, della correttezza del proprio curriculum; rilascio di certificati, attestazioni e duplicati dei documenti che riguardano la posizione di studente; richiesta di convalida degli esami sostenuti in altre università; domanda di riconoscimento della carriera pregressa; richiesta di trasferimento da un corso di laurea ad un altro o dal vecchio al nuovo ordinamento di studi; domanda di laurea;
- in uscita: rilascio del diploma di laurea; domanda di trasferimento per proseguire gli studi presso un'altra università; rinuncia agli studi universitari.

In particolare, la Segreteria Studenti dei Corsi di Studio in Scienze Statistiche cura tutti i rapporti amministrativi fra gli studenti e l'Università. È ad essa (e *non* alla Segreteria Didattica di Santa Caterina) che occorre rivolgersi per iscrizioni, trasferimenti da altre sedi, cambi di corso, piani di studio e, naturalmente, per le informazioni relative.

Altri servizi

Per i numerosi altri servizi offerti dall'Ateneo si invita a consultare le rispettive pagine web:

- URP: <http://www.unipd.it/servizi/informarsi/ufficio-relazioni-pubblico-urp>
- Diritto allo studio: <http://www.unipd.it/dirittoallostudio>
- Disabilità: <http://www.unipd.it/disabilita> (referente per il Dipartimento di Scienze Statistiche: dott.ssa Silvia Meggiolaro).
- Formazione post lauream: <http://www.unipd.it/corsi>
- Centro linguistico: <http://www.cla.unipd.it>
- Relazioni internazionali: <http://www.unipd.it/servizi/esperienze-internazionali>
- Difensore civico: <http://www.unipd.it/universita/tutela-garanzia/difensore-civico>
- ESU- Azienda regionale per il diritto allo studio universitario: <http://www.esu.pd.it>
- Servizio assistenza psicologica:
<http://www.unipd.it/servizi/supporto-studio/servizi-aiuto-psicologico>
- Ambulatori specialistici: <http://www.unipd.it/ambulatori-specialistici>
- Centro Universitario Sportivo: www.cuspadova.it
- UP Store: www.upstore.it

1.3 Organi e Persone

1.3.1 Consigli di Corso di Studio e loro Presidenti

I Corsi di Laurea sono retti da **Consigli di Corso di Studio**, i quali organizzano le attività di insegnamento ed hanno in particolare competenze sui piani di studio. La composizione dei Consigli di Corso di Studio è specificata nello Statuto di Ateneo, art. 40. Ogni Consiglio di Corso di Studio è coordinato da un **Presidente**.

I corsi di Laurea (triennali) del Dipartimento di Scienze Statistiche, presentati in Sezione 3.2 (SEF, SGI, STI ordinamento 2009; SEI, STS ordinamento 2014), hanno un unico Consiglio di Corso di Studio aggregato, di cui è Presidente la prof.ssa Laura Ventura (laura.ventura@unipd.it).

Il Presidente della Laurea magistrale in Scienze Statistiche, presentata in Sezione 3.3, è il prof. Francesco Lisi (francesco.lisi@unipd.it).

1.3.2 Rappresentanti degli studenti

I rappresentanti degli studenti per il biennio 2014/2016 sono:

- Per il CCS aggregato delle lauree (triennali):
Andrea Artico, Lorenzo Basso, Pietro Belloni, Enrico Castaldo, Emanuele Degani, Carlo Pinato, Mattia Regazzo, Ottavio Romano La Duca, Anna Solin, Marco Viano.
- Per la laurea magistrale in Scienze Statistiche:
Tiziana Quercia, Tommaso Rigon.

1.3.3 I docenti

I docenti titolari di insegnamenti nei corsi di studio del Dipartimento di Scienze Statistiche sono distribuiti nelle varie sedi come indicato nelle tabelle qui riportate (sono esclusi docenti a contratto e afferenti ad altri Atenei). Ulteriori informazioni sui docenti (insegnamenti, orario di ricevimento,...) sono disponibili nel portale www.didattica.unipd.it.

<i>Professori (1^a fascia)</i>	<i>Dipartimento o Istituto</i>	<i>Sede degli studi</i>	<i>Corsi di Studio</i>
Agosti Maristella	Ingegneria dell'Informazione	Via Gradenigo, 6/A	SSTAT
Andreatta Giovanni	Matematica	Via Trieste, 63	STS; SSTAT
Bertocco Matteo	Ingegneria dell'Informazione	Via Gradenigo, 6/A	SEI; STS; SSTAT
Bimbi Franca	Filosofia, Pedagogia e Psicologia Applicata	Piazza Capitaniato, 3	SSTAT
Bordignon Silvano	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SEF; SSTAT
Chillemi Ottorino	Scienze Economiche e Aziendali	Via del Santo, 33	SEF
Chiogna Monica	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SEI; STS; SSTAT
Dai Pra Paolo	Matematica	Via Trieste, 63	SEI; STS
Dalla Zuanna Gianpiero ^(a)	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	
Di Fonzo Tommaso	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SFI
Fabbris Luigi	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	STI; SEI; STS
Ferrante Marco	Matematica	Via Trieste, 63	SSTAT
Grandinetti Roberto	Scienze Economiche e Aziendali	Via del Santo, 22	SFI; SSTAT
Masarotto Guido	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SSTAT
Moretto Michele	Scienze Economiche e Aziendali	Via del Santo, 22	SEI
Ongaro Fausta	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SFI; SEF; SSTAT
Salce Luigi	Matematica	Via Trieste, 63	SEI; STS
Salvan Alessandra ^(b)	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	
Weber Guglielmo	Scienze Economiche e Aziendali	Via del Santo, 33	SSTAT

(a) Nell'A.A. 2015/2016, in congedo per aspettativa

(b) Nell'A.A. 2015/2016, in congedo per motivi di studio

<i>Professori (2^a fascia)</i>	<i>Dipartimento o Istituto</i>	<i>Sede degli studi</i>	<i>Corsi di Studio</i>
Adimari Gianfranco	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SEI; STS
Badaloni Silvana	Ingegneria dell'Informazione	Via Gradenigo, 6/A	SSTAT
Bassi Francesca ^(b)	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	
Bisaglia Luisa ^(b)	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	
Bocuzzo Giovanna	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SEF, STI, SEI; STS; SSTAT
Brazzale Alessandra	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SEI; STS; SSTAT
Capizzi Giovanna	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SFI; STI
Caporin Massimiliano	Scienze Economiche e Aziendali	Via del Santo, 33	SEF; SSTAT
Celant Giorgio ^(b)	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	
Dalla Valle Alessandra	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SEI; STS
Ferrari Carlo	Ingegneria dell'Informazione	Via Gradenigo, 6/A	STI
Finos Livio	Psicologia dello Sviluppo e Socializzazione	Via Venezia, 8	STI; SFI; SEI; STS
Fontini Fulvio	Scienze Economiche e Aziendali	Via del Santo, 33	SEF
Furlan Andrea	Scienze Economiche e Aziendali	Via del Santo, 33	SSTAT
Grigoletto Matteo	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SEI; STS
Guolo Annamaria	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SEI; STS
Lisi Francesco	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SSTAT
Mannucci Paola	Matematica	Via Trieste, 63	SEI; STS
Mazzuco Stefano	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SSTAT
Melucci Massimo ^(b)	Ingegneria dell'Informazione	Via Gradenigo, 6/A	STI; SEI; STS; SSTAT
Migliardi Mauro	Ingegneria dell'Informazione	Via Gradenigo, 6/A	SEI; STS
Paccagnella Omar	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SSTAT

<i>Professori (2^a fascia)</i>	<i>Dipartimento o Istituto</i>	<i>Sede degli studi</i>	<i>Corsi di Studio</i>
Paggiaro Adriano	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SEF; SSTAT
Paiola Marco Ugo	Scienze Economiche e Aziendali	Via del Santo, 33	SGI
Parmeggiani Gemma	Matematica	Via Trieste, 63	SEI; STS
Romualdi Chiara	Biologia	Via Bassi, 58/B	SSTAT
Saccomani Mariapia	Ingegneria dell'Informazione	Via Gradenigo, 6/A	SSTAT
Sartori Nicola	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SSTAT
Scarpa Bruno	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SSTAT
Tanturri Maria Letizia	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SSTAT
Treu Giulia	Matematica	Via Trieste, 63	SEI; STS
Ventura Laura	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	STI; SEI; STS
Vianello Marco	Matematica	Via Trieste, 63	STI, SSTAT
Zingirian Nicola	Ingegneria dell'Informazione	Via Gradenigo, 6/A	SEI; STS

(b) Nell'A.A. 2015/2016, in congedo per motivi di studio

<i>Ricercatori</i>	<i>Dipartimento o Istituto</i>	<i>Sede degli studi</i>	<i>Corsi di Studio</i>
Aioli Fabio	Matematica	Via Trieste, 63	SSTAT
Bianchi Alessandra	Matematica	Via Trieste, 63	SSTAT
Cesaroni Annalisa	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SEI; STS
De Francesco Carla	Matematica	Via Trieste, 63	STI
Fiorin Silvano	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SEI; STS
Galavotti Stefano	Scienze Economiche e Aziendali	Via del Santo, 33	SEF; SGI
Guidolin Mariangela	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SGI
Menardi Giovanna	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SGI; STI; SEF; SSTAT
Nanni Loris	Ingegneria dell'Informazione	Via Gradenigo, 6/A	SEI; STS
Palmeri Luca	Ingegneria Industriale	Via Gradenigo, 6/A	SSTAT
Vianello Francesco Maria	Scienze Storiche Geografiche e dell'Antichità	Via del Vescovado, 30	SSTAT
Vitiello Libero	Biologia	Via Bassi, 58/B	SSTAT

<i>Ricercatori a tempo determinato</i>	<i>Dipartimento o Istituto</i>	<i>Sede degli studi</i>	<i>Corsi di Studio</i>
Cattelan Manuela	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SGI; STI; SEI; STS
Cortese Giuliana	Scienze Statistiche	Via C. Battisti, 241	SEF; STI

2. Quando e come: cose da fare e da sapere

Si prega di leggere attentamente le seguenti sezioni, in cui si riportano utili informazioni per tutti gli studenti. In particolare, sono riportate **informazioni** e **scadenze** su:

- immatricolazioni, precorsi e iniziative per le matricole;
- presentazione dei piani di studio;
- trasferimenti e cambi di corso;
- prove finali;
- calendario delle lezioni, esami e prove finali.

Ricordiamo che **nell'A.A. 2015/16 saranno attivi**:

- il primo e secondo anno delle nuove lauree triennali (ordinamento 2014);
- il terzo anno delle vecchie lauree triennali (ordinamento 2009);
- entrambi gli anni della nuova laurea magistrale in Scienze Statistiche (ordinamento 2014).

N.B. Nel seguito si presentano principalmente le informazioni relative all'**ordinamento 2014**. Dove non sia specificato altrimenti, gli studenti già iscritti all'**ordinamento 2009** sono pregati di fare riferimento al **Bollettino dell'A.A. di iscrizione**: <http://www.stat.unipd.it/studiare/bollettino>. I corsi di laurea triennali e specialistici del vecchio ordinamento (DM509) non sono attivi, per informazioni si veda il Capitolo 5 del Bollettino 2013/14.

Tutti gli insegnamenti saranno collocati in due semestri.

Gli appelli saranno collocati alla fine dei semestri, con una sessione di recupero in settembre (si veda la Sezione 2.5).

Le attività formative con **titoli in inglese** saranno erogate in **lingua inglese**.

I **crediti formativi universitari** (CFU) sono l'unità con cui viene misurato il lavoro degli studenti. In particolare, la legge stabilisce che ad ogni attività formativa debba essere attribuito il suo valore in crediti e che

1 CFU = 25 ore di lavoro dello studente.

Nelle 25 ore devono essere conteggiate le ore di lezione, di esercitazione e di laboratorio e anche le ore che lo studente dedica allo studio individuale o di gruppo. Ad esempio, nei nuovi Corsi di Studio in Scienze Statistiche la maggior parte degli insegnamenti "valgono" 9 crediti e prevedono 64 ore tra lezioni ed esercitazioni. Questo vuol dire che, sulla base dell'esperienza passata e sentiti gli studenti, si valuta che per ben apprendere i contenuti di queste attività formative siano necessarie:

64	ore di lezione od esercitazione in presenza dei docenti	+
161	ore di studio individuale o di gruppo	=
225	ore di studio complessive ovvero 9 crediti	

La quantità di lavoro richiesta ad uno studente a tempo pieno è di 1500 ore all'anno, ovvero in un anno uno studente dovrebbe "guadagnare" 60 CFU. Il numero di crediti necessario per conseguire un titolo di studio è poi calcolato di conseguenza. Ad esempio, per conseguire una laurea (di primo livello), bisogna avere acquisito 180 CFU, mentre per una laurea magistrale sono necessari 120 CFU.

Il sistema dei crediti è stato introdotto sia per facilitare la mobilità degli studenti tra i diversi atenei, anche stranieri, sia per permettere di riconoscere attività formative, ad esempio gli stage, che non rientrano nell'usuale schema lezioni+esame finale.

L'introduzione dei crediti non ha però comportato la sparizione dei **voti** che, quindi, continuano ad essere assegnati come misura, non solo del lavoro svolto, ma anche della qualità dell'apprendimento raggiunto. Seguendo la tradizione universitaria, i voti degli esami sono espressi in trentesimi (da 0 a 30), mentre il voto finale di laurea è espresso in centodecimi (da 0 a 110).

2.1 Prove di ammissione e immatricolazioni (ordinamento 2014)

2.1.1 Lauree triennali: requisiti e prova di ammissione

Per essere ammessi ai corsi di laurea di primo livello ("triennali") in Scienze Statistiche per l'A.A. 2015/16 sono richiesti il possesso del **diploma di scuola media secondaria superiore** o un titolo di studio estero valido per l'accesso alla formazione universitaria e la partecipazione alla **prova di accertamento obbligatoria**, su presentazione di un'apposita domanda. Per l'A.A. 2015/16 la prova di accertamento consiste in un **test on line, in presenza**, che avrà luogo nei giorni 2, 15, 24 e 25 settembre 2015 presso **l'aula informatica ASID60 del Dipartimento di Scienze Statistiche**, via Cesare Battisti, 241. Ciascun candidato sarà associato in modo automatico ad uno dei turni disponibili. Il candidato si dovrà presentare **nella giornata ed orario che gli verrà indicato in fase di preimmatricolazione**.

La prova di accertamento è unica per entrambi i corsi di laurea. Essa consente agli studenti di orientarsi rispetto alle attività formative offerte dai Corsi di Studio in Scienze Statistiche. In particolare intende indicare a tutti i candidati i prerequisiti logico-matematici che permettono di affrontare i corsi di base con il massimo profitto. Agli studenti che realizzeranno **meno di 13 punti su 30** saranno attribuiti degli **obblighi formativi aggiuntivi** che dovranno essere soddisfatti **entro il 30 settembre 2016. Il soddisfacimento degli obblighi formativi aggiuntivi potrà avvenire previo contatto con i tutor di Scienze Statistiche**. I nominativi e gli orari di ricevimento dei tutor di Scienze Statistiche sono disponibili sul sito <http://www.stat.unipd.it/studiare/tutor>.

A differenza di altre Strutture Didattiche dell'Ateneo, il test di ingresso è on-line, e sarà accessibile un test di prova all'indirizzo: <http://didattica.stat.unipd.it/>, cliccando sulla voce Test d'ingresso (A.A. 2015/2016). **Sarà possibile accedere al test di prova da martedì 25 agosto 2015**. Le credenziali di accesso al test sono le stesse utilizzate in fase di registrazione al portale Uniweb per la preimmatricolazione. Completata la preimmatricolazione sul portale Uniweb, le credenziali consentiranno di accedere al test a partire dal 25 agosto 2015. Chi si preimmatricolasse in data successiva all'attivazione del test d'ingresso di prova, potrà accedervi indicativamente dopo 48 ore dalla preimmatricolazione.

Per sostenere il test lo studente deve preimmatricolarsi (<http://www.unipd.it>, cliccando sulle voci - Futuri studenti - Come iscriversi - Preimmatricolazioni e immatricolazioni) fornendo nome, cognome, luogo e data di nascita, diploma di maturità e relativo voto, codice fiscale e un indirizzo di posta elettronica valido e pagare il **contributo previsto dall'Ateneo**, secondo gli estremi forniti durante la procedura, **entro la data della prova**.

La prova di ammissione consiste nella soluzione di **30 quesiti a risposta multipla**, di cui una sola esatta tra le cinque indicate per ciascun quesito, sui seguenti argomenti:

- **Comprensione verbale** (10 quesiti)
- **Elementi di matematica di base** (20 quesiti)

L'elenco degli argomenti di matematica richiesti si trova alla Sezione 2.2. I temi oggetto della prova saranno affrontati nell'ambito del percorso di Matematica.

Lo studente ha a disposizione **un tempo massimo di 80 minuti** per completare la prova. Sarà assegnato un punteggio di +1 per risposta esatta, 0 per risposta non data, -0.25 per risposta errata. Il test si intende superato se saranno totalizzati **almeno 18 punti**. Il risultato verrà comunicato al termine dello stesso. È possibile sostenere la prova **una sola volta**. La graduatoria finale sarà pubblicata sul sito di Scienze Statistiche dopo l'ultimo turno previsto. Alla voce "Esempio di Test d'ingresso" è disponibile un test composto dallo stesso tipo di domande di quello ufficiale. È possibile ripeterlo a piacere per familiarizzare con il sistema e la tipologia di domande. Le domande (ma non le risposte!) dell'esempio di test d'ingresso, in formato PDF, sono disponibili sul sito di Scienze Statistiche (<http://www.stat.unipd.it/studiare/ammissione-lauree-triennali>).

N.B. È consentita l'iscrizione ai Corsi di Studio in Scienze Statistiche anche agli studenti che siano in una delle seguenti condizioni:

- abbiano sostenuto il test relativo ad uno dei Corsi di Studio della Scuola di Scienze (accesso programmato e con prova di accertamento obbligatoria, per i Corsi di Laurea in Astronomia, Fisica, Informatica, Matematica e Scienze Geologiche);
- abbiano sostenuto uno dei test CISIA di Ingegneria;
- abbiano sostenuto il test CISIA di Scienze presso le altre sedi CISIA in Italia;
- risultino ammessi alla prova orale di ammissione alla Scuola Galileiana – classe Scienze Naturali.

2.1.2 Lauree triennali: immatricolazioni

Primo passo: la preimmatricolazione

La domanda di preimmatricolazione deve essere obbligatoriamente presentata via web a partire dal **20 luglio 2015** ed **entro le ore 12.00 del 18 settembre 2015**, secondo le scadenze previste dai rispettivi avvisi per l'ammissione pubblicati nel sito dell'Ateneo - sezione Corsi di Laurea.

È necessario collegarsi al sito <http://uniweb.unipd.it/> e seguire le istruzioni riportate nella pagina iniziale, rispettando le scadenze indicate negli avvisi di ammissione pubblicati alla pagina <http://www.unipd.it>, cliccando sulle voci - Futuri studenti - Come iscriversi - Avvisi di ammissione ai corsi.

Il candidato potrà compilare la domanda di ammissione solo dopo aver registrato i dati richiesti e il proprio codice fiscale. Ciascuno dovrà selezionare la prova di ammissione alla quale intende partecipare e stampare:

- la pagina di riepilogo;
- il **modulo di pagamento MAV per effettuare il versamento del contributo**; il pagamento può essere effettuato in qualsiasi Istituto di Credito italiano.

Dopo il termine perentorio delle ore 12.00 del 18 settembre, secondo le scadenze previste dai rispettivi avvisi per l'ammissione pubblicati nel sito dell'Ateneo - sezione Corsi di Laurea, **il collegamento web verrà disattivato** e non sarà più possibile compilare la domanda. Il servizio potrà subire, inoltre, momentanee sospensioni nei giorni prefestivi e festivi per esigenze di aggiornamento tecnico. Per l'intero periodo in cui il collegamento web sarà attivo, a supporto di chi affronta le procedure di immatricolazione sarà attivo un servizio di Call centre. L'assistenza verrà erogata negli orari indicati sul sito di Ateneo <http://www.unipd.it> alla voce Futuri studenti - Come iscriversi - Preimmatricolazioni e immatricolazioni.

Secondo passo: l'immatricolazione

L'**immatricolazione** è l'atto che rende effettiva l'iscrizione; può avvenire dopo la preimmatricolazione e dopo aver sostenuto la prova di ammissione. Al momento dell'immatricolazione vengono assegnati il numero di matricola e l'e-mail di Ateneo.

Per immatricolarsi è necessario:

- presentare la domanda via web sul sito <http://uniweb.unipd.it> **dal 18 settembre ed entro le ore 12.00 del 30 settembre 2015**;
- portare la documentazione indicata nell'avviso di ammissione, comprensiva della ricevuta di pagamento del contributo per la preimmatricolazione e della ricevuta del pagamento della prima rata delle tasse universitarie all'Ufficio Immatricolazioni.

Contatti:

Per assistenza per le procedure di immatricolazione rivolgersi all'Help Desk negli orari indicati sul sito di Ateneo (<http://www.unipd.it>), alla voce Futuri studenti - Come iscriversi - Preimmatricolazioni e immatricolazioni.

Sarà possibile utilizzare le postazioni disponibili presso l'Ufficio Immatricolazioni delle sedi di Padova (Via Venezia, 13) e Treviso (Complesso San Leonardo, Riviera Garibaldi 13/e) negli orari indicati sul seguente sito di Ateneo: <http://www.unipd.it/servizi/iscrizioni-tasse-borse-studio/preimmatricolazioni-immatricolazioni/ufficio-immatricolazioni>

Per ogni tipo di informazione riguardo ai contenuti della prova di ammissione rivolgersi:

- ai membri della Commissione Test d'ingresso, proff. Alessandra Brazzale, Annamaria Guolo e Silvia Meggiolaro (help-test@stat.unipd.it);
- alla Segreteria Didattica di Scienze Statistiche (segreteria didattica@stat.unipd.it).

Per problemi tecnici relativi al test d'ingresso contattare l'assistenza tecnica (help-test@stat.unipd.it).

2.1.3 Laurea magistrale: requisiti e prova di ammissione

Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in SCIENZE STATISTICHE devono essere in possesso della laurea o di un diploma universitario di durata triennale o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente e devono conoscere e comprendere i fondamenti dell'algebra lineare e dell'analisi matematica e gli elementi di base della statistica (descrittiva, inferenza e modelli). Il possesso di tali conoscenze, competenze e abilità sarà verificato attraverso le procedure descritte nel seguito.

Per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in SCIENZE STATISTICHE, lo studente, ai sensi dell'art. 6, comma 2 del D.M. 270/04, deve essere in possesso di specifici **requisiti curriculari** e di una **adeguata preparazione personale**.

Il corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche è ad accesso libero per gli studenti riconosciuti in possesso di tali requisiti. La verifica del possesso avverrà mediante valutazione, da parte di un'apposita commissione (si veda la sezione 2.1.4), del **curriculum personale** dello studente, che dovrà prevedere una chiara indicazione dei **contenuti specifici degli studi**.

Requisiti Curriculari

- a) Lo studente deve aver ottenuto un voto finale di Laurea Triennale non inferiore a 85/110*.
b) Lo studente deve aver conseguito almeno 26 CFU complessivi nei seguenti settori scientifico-disciplinari: MAT (tutti i settori), SECS-S (tutti i settori), SECS-P/05, MPSI/03, MED/01.

* Per limitare gli effetti di retroattività di tale norma, anche per l'a.a. 2015/16, come già nell'a.a. 2014/15, è ammessa l'iscrizione in deroga al Corso di laurea magistrale in Scienze Statistiche anche con un voto di laurea inferiore a 85/110, purché in possesso degli altri requisiti curriculari richiesti. Nel futuro, non sono previste altre deroghe al riguardo.

Adeguata preparazione personale

Sono necessarie le conoscenze equivalenti agli insegnamenti di ANALISI MATEMATICA e di MODELLI STATISTICI 2 entrambi erogati nei corsi di Laurea Triennale facenti capo al Dipartimento di Scienze Statistiche. Lo studente che, dall'analisi del curriculum, risultasse non possedere tali conoscenze, dovrà: a) per ANALISI MATEMATICA dimostrarne il possesso superando con esito positivo l'accertamento relativo a tale insegnamento **prima dell'iscrizione**; b) per MODELLI STATISTICI 2 superare il relativo accertamento di profitto, prima di poter sostenere esami collocati nel II anno di corso della LM. I CFU conseguiti in MODELLI STATISTICI 2 verranno conteggiati nei 120 CFU necessari per conseguire la Laurea Magistrale.

Per i laureati con elevata preparazione, risultante dalle conoscenze e competenze certificate nel curriculum, provenienti da percorsi formativi non perfettamente coerenti con i requisiti richiesti in ingresso, si può prevedere un diverso iniziale percorso in ingresso e/o specifiche prove di ammissione.

Prova di ammissione

Il superamento di una prova di ammissione è obbligatorio per gli studenti che non possiedano **adeguata preparazione personale in analisi matematica**. Poiché nell'A.A. 2015/16 l'insegnamento di ANALISI MATEMATICA (ord. 2014) sarà erogato (nel primo semestre) per la prima volta, fino alla fine del primo semestre il programma di riferimento è ritenuto equivalente agli 8 CFU di analisi erogati all'interno dell'insegnamento di METODI MATEMATICI (ord. 2009).

La prova di ammissione alla laurea magistrale per l'A.A. 2015/16 consiste quindi nel superamento:

- **fino al 30 settembre 2015** della parte di esame di **METODI MATEMATICI** relativa ai contenuti di analisi matematica:
<http://www.didattica.unipd.it/offerta/2014/SC/SS1449/2009/008PD/1096609>;
- **dal 1 ottobre 2015** dell'esame di **ANALISI MATEMATICA**:
<http://www.didattica.unipd.it/offerta/2015/SC/SC2095/2014/000ZZ/1112866>

Le prove si svolgeranno durante le normali sessioni di esame. Si consulti il sito <http://www.stat.unipd.it/studiare/calendario-appelli-desame> per maggiori dettagli su date ed orari. Per poter sostenere la prova è sufficiente iscriversi all'apposita lista d'esame attivata nel sito di Scienze Statistiche, aperta anche agli studenti non iscritti all'Università di Padova, raggiungibile a partire dalla seguente pagina web:
<http://www.stat.unipd.it/studiare/ammissione-laurea-magistrale>.

La prova di accertamento è valida per i tre anni successivi al suo superamento.

L'esito della prova è positivo o negativo (non viene espresso un voto) e non comporta l'assegnazione di CFU; per questo, la prova rappresenta una sorta di idoneità all'iscrizione al corso di laurea.

In caso di esito non del tutto soddisfacente, allo studente potrà essere richiesto di integrare la prova scritta con un colloquio orale.

Per **preparare la prova**, è utile consultare i programmi, i temi d'esame e le soluzioni dei precedenti appelli di METODI MATEMATICI: <http://www.stat.unipd.it/studiare/prova-di-ammissione>.

2.1.4 Laurea magistrale: immatricolazioni

Per **isciversi alla Laurea Magistrale in Scienze Statistiche è necessaria la pre-immatricolazione via web**, previa registrazione (se lo studente non è già registrato) all'indirizzo <http://www.uniweb.unipd.it>.

La domanda di pre-immatricolazione deve essere presentata dal 20 luglio 2015 ed entro le ore 12.00 del 29 settembre 2015. Possono pre-immatricolarsi anche candidati che non hanno ancora conseguito la laurea di primo livello.

E' prevista la possibilità di **preimmatricolarsi anche dal 2 novembre 2015 al 15 gennaio 2016** per i laureati entro l'11 dicembre 2015 e **dall'1 al 29 febbraio 2016** per i laureati entro il 26 febbraio 2016. È possibile l'**iscrizione in corso d'anno**, entro i termini fissati dal Senato Accademico e dal CCS, per gli studenti che abbiano conseguito la **Laurea triennale entro il 26 febbraio 2016**, e in possesso dei requisiti Curricolari. L'iscrizione dovrà comunque essere perfezionata entro il **14 marzo 2016**.

La **domanda di preimmatricolazione** va presentata sia dagli studenti che prevedono di laurearsi entro il terzo periodo dell'A.A. 2014/15 che dagli studenti che usufruiranno delle sessioni utili dell'anno accademico 2015/16 (vedere il calendario delle prove finali nella Sezione 2.5.1).

Dopo aver completato via web la domanda di preimmatricolazione, lo studente dovrà:

- stampare il riepilogo con allegata la **richiesta di bonifico di 27,00 €**
- stampare l'**autocertificazione per la valutazione preventiva della carriera**;
- integrare la domanda con la documentazione da presentare per la preimmatricolazione (si veda <http://www.stat.unipd.it/it/studiare/documentazione-per-preimmatricolazione>);
- per favorire i lavori della commissione incaricata di valutare le domande di ammissione (in tempo utile per segnalare la necessità di sostenere o meno la prova di ammissione) **si caldeggia la consegna della documentazione** allegata alla domanda di preimmatricolazione (compilata via web e stampata in cartaceo) **entro i primi giorni di settembre 2015**. La documentazione deve essere presentata presso la **Segreteria Studenti** di riferimento (Casa Grimani, Lungargine del Piovego 2/3 - 35131 Padova).

Tutte le informazioni relative alle procedure di immatricolazione sono disponibili sul sito di Ateneo <http://www.unipd.it> alla voce Futuri studenti - Come iscriversi - Preimmatricolazioni e immatricolazioni.

Modalità di ammissione e requisiti minimi

Un'apposita Commissione - composta dal Presidente del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche, dalla prof.ssa Giulia Treu e dal prof. Nicola Sartori - in base alla documentazione prodotta **valuta se lo studente soddisfi i requisiti minimi di ammissione e stabilisce se il candidato debba sostenere la prova di ammissione** oppure se debba inserire nel proprio piano di studi l'insegnamento di MODELLI STATISTICI 2 considerato come requisito.

La valutazione del curriculum dei candidati da parte della Commissione sarà completata entro **settembre 2015**.

Nota importante: la Commissione comunicherà il prima possibile a ogni candidato l'esito della valutazione, in modo da facilitare la preparazione dell'eventuale prova di ammissione e consentire di sostenerla nell'appello di settembre 2015.

Per tutte le informazioni sulle modalità di accesso alla laurea magistrale, si veda la pagina web: <http://www.stat.unipd.it/it/studiare/ammissione-laurea-magistrale>.

In base ai criteri di ammissione fissati (per il vincolo di voto finale di Laurea Triennale non inferiore a 85/110 si veda la deroga a pag.25):

- I laureati triennali in Scienze Statistiche a Padova che hanno seguito il **curriculum** (ord. 2009) o **percorso** (ord. 2014) **metodologico vengono ammessi automaticamente alla Laurea Magistrale in Scienze Statistiche** senza dover sostenere la prova di ammissione e senza dover inserire fra i 120 CFU della laurea magistrale l'insegnamento di MODELLI STATISTICI 2.
- Ai laureati triennali nel Dipartimento di Scienze Statistiche di Padova che hanno sostenuto l'esame di METODI MATEMATICI (ord. 2009) o ANALISI MATEMATICA (ord. 2014), **non è richiesta la prova di ammissione**. La Commissione dovrà valutare esclusivamente le conoscenze personali relative all'insegnamento di MODELLI STATISTICI 2.
- **I laureati quadriennali e triennali in Scienze Statistiche di tutta Italia** (classi di laurea 37 ex DM509 e 41 ex DM270) possiedono i requisiti minimi se hanno maturato almeno **26 CFU nei settori scientifici e disciplinari: MAT, SECS-S, SECS-P/05, MPSI/03, MED/01**. La Commissione valuterà solo il possesso delle conoscenze personali relative ai corsi di ANALISI MATEMATICA e MODELLI STATISTICI 2.
- **I laureati quadriennali e triennali in altri corsi di laurea dovranno conseguire i requisiti minimi all'interno dei loro percorsi triennali**. È possibile anche conseguire CFU nei settori richiesti dopo la laurea, iscrivendosi a corsi singoli. In ogni caso, durante la laurea triennale è consigliabile sostenere l'esame di ANALISI MATEMATICA (o esami con contenuti equivalenti), in modo da evitare di dover sostenere la prova di ammissione, e l'esame di MODELLI STATISTICI 2 (o esami con contenuti equivalenti), per evitare vincoli nel piano di studi della laurea magistrale.

Avviso importante sull'iscrizione alla laurea magistrale

Per l'anno accademico 2015/16 il termine ultimo per l'iscrizione alla laurea magistrale di Scienze Statistiche è il **14 marzo 2016**, ed è possibile iscriversi al primo anno per chi **consegue la laurea triennale entro il 26 febbraio 2016**, purché abbia proceduto alla preimmatricolazione secondo le regole vigenti. Per chi si laurea nelle sessioni successive l'iscrizione non è consentita; esiste comunque la possibilità di frequentare e sostenere esami del primo anno della magistrale come corsi singoli che vengono poi riconosciuti al momento dell'iscrizione l'anno successivo. Per maggiori dettagli si veda il seguente link: http://www.scienze.unipd.it/index.php?id=opportunita_formativa.

2.1.5 Altre informazioni sulle procedure di iscrizione

Vincoli per sostenere esami negli anni successivi al primo e note sui pre-requisiti

Allo scopo di favorire un ordinato svolgimento degli studi, gli studenti delle lauree triennali iscritti al secondo o terzo anno o fuori corso non possono sostenere esami del secondo o del terzo anno (obbligatorie o opzionali che siano) se non hanno superato l'esame di *Istituzioni di Analisi matematica* (ordinamento 2014) o *Istituzioni di Analisi matematica 1* (ordinamento 2009).

Gli studenti della laurea magistrale iscritti al secondo anno o fuori corso non possono sostenere esami del secondo anno (per l'ordinamento 2014 quelli appartenenti al paniere *major*, si veda in seguito la Tabella 3.15) se non hanno superato gli esami di *Calcolo delle probabilità* e *Statistica progredito*. Nel primo anno della laurea magistrale non c'è vincolo di successione fra esami, ossia non c'è obbligo di sostenere in successione gli esami di *Modelli statistici 2* (se previsto), *Calcolo delle probabilità* e *Statistica progredito*. Questa successione è quella consigliata, ma uno studente può anche praticare altre sequenze, per quanto fortemente sconsigliate.

Nella Sezione 4.3 - Programmi degli insegnamenti del presente Bollettino, per alcuni insegnamenti sono indicati come prerequisiti altri insegnamenti. Ciò significa che i docenti degli insegnamenti suddetti possono dare per scontata la conoscenza, da parte degli studenti, dei contenuti impartiti negli esami indicati come prerequisito. Questo non determina tuttavia alcun vincolo di successione fra esami. Ad esempio, *Calcolo delle probabilità* è indicato come prerequisito per l'esame di *Statistica progredito*; significa che i docenti di *Statistica progredito* possono dare per scontato che gli studenti conoscano i contenuti di *Calcolo delle probabilità*, ma non si tratta di un vincolo di successione nello svolgimento dei due esami.

Prova di conoscenza della Lingua Italiana

Il giorno **3 settembre 2015** alle ore 11.00 in Aula Vigna dell'ex Presidenza di Scienze, via Jappelli 1, avrà luogo una prova di valutazione della conoscenza della Lingua Italiana. La prova è obbligatoria per gli studenti non comunitari che risiedono all'estero. Per informazioni consultare il sito di Ateneo <http://www.unipd.it/prova-conoscenza-lingua-italiana>.

Domanda di sospensione agli studi

Dall'A.A. 2007/08 lo studente può presentare domanda di sospensione agli studi. La domanda di sospensione degli studi, motivata ai sensi dell'art. 17 del Regolamento studenti, va presentata prima di prendere iscrizione all'anno accademico 2015/16.

Nel periodo di sospensione, che deve durare almeno un anno accademico, non si è tenuti al versamento delle tasse e dei contributi universitari relativamente alla carriera sospesa ed è preclusa qualsiasi attività accademica, compresa la fruizione di qualsiasi servizio didattico e amministrativo.

Per informazioni consultare il sito di Ateneo <http://www.unipd.it> alla voce Studenti – Segreteria e Tasse – Interrompere gli Studi – Sospensione.

In alternativa è possibile rivolgersi al Servizio:

Segreterie Studenti dei Corsi di Studio in Scienze Statistiche

Lungargine del Piovego, 2/3

Padova

Tel. 049.827 6416/6419

Fax 049.827 6415

2.2 Precorso di Matematica

Anche per l'A.A. 2015/16 il Dipartimento di Scienze Statistiche offre alle matricole un precorso di Matematica: si tratta di un ciclo di lezioni che, nell'arco di due settimane, intende introdurre i principali argomenti di base che lo studente svilupperà nell'ambito dell'insegnamento di Istituzioni di Analisi Matematica, previsto al primo anno.

Il precorso è aperto a tutti gli interessati e non è a pagamento. Possono seguire il precorso anche gli studenti che non hanno ancora completato la procedura di immatricolazione.

PRECORSO DI MATEMATICA *(Prof. F. Mattiello)*

Periodo: da lunedì 14 settembre a lunedì 28 settembre 2015. Indicazioni sugli orari e sulle modalità del corso saranno disponibili all'inizio di settembre 2015 sul sito di Scienze Statistiche: <http://www.stat.unipd.it/studiare/precorso-di-matematica>.

Obiettivi formativi:

L'obiettivo del precorso è guidare gli studenti in un ripasso degli argomenti essenziali di Matematica studiati alle scuole superiori, colmando le eventuali lacune ed allineando le conoscenze su una base comune.

Programma:

- 1) Il linguaggio della matematica, con elementi di logica e di teoria degli insiemi.
- 2) I numeri, dai naturali ai reali, con il loro ordinamento, operazioni e proprietà.
- 3) I polinomi; divisione di polinomi; Teorema di Ruffini; scomposizione in fattori. Le funzioni elementari (polinomiale, potenza, esponenziale, logaritmo e funzioni trigonometriche) con le loro proprietà e grafici.
- 4) Equazioni e disequazioni, razionali e trascendenti e sistemi di disequazioni.

Didattica: 20 ore di lezioni frontali.

Modalità dell'esame:

Al termine del precorso lo studente può sostenere una prova di accertamento. A coloro che superano tale prova con una votazione compresa fra 18 e 26 /30 viene conferito il bonus di 1 punto da aggiungere al voto finale (già sufficiente) dell'esame di Istituzioni di analisi matematica. Tale bonus è di 2 punti per chi supera la prova con un voto compreso fra 27 e 30 /30.

Testi di consultazione:

- Artico G. (2003), *Richiami di Matematica per l'accesso alle Facoltà scientifiche*, Libreria Progetto, Padova.
- D'Ercole R. (2011), *Precorso di Matematica per Economia e Scienze*, Pearson, Torino.
- Malafarina G. (2010), *Matematica per i precorsi*, McGraw-Hill, Milano.

2.3 Piani di studio e trasferimenti

2.3.1 Piani di studio

Avvertenze

Tutte le informazioni riguardanti i piani di studio, sia del nuovo sia del vecchio ordinamento, sono disponibili alla pagina del sito di Scienze Statistiche dedicata ai piani di studio (<http://www.stat.unipd.it/studiare/piani-di-studio>). Lo studente è invitato a prendere visione di tale sezione, che nel corso dell'anno può subire variazioni.

LAUREE (TRIENNALI)

Nel piano degli studi lo studente deve indicare gli insegnamenti che intende seguire, oltre a quelli obbligatori, per raggiungere la quota dei 180 CFU, necessaria al conseguimento del diploma di laurea di primo livello. Ciascuno studente deve presentare il proprio **piano di studio** all'inizio dell'Anno Accademico, di norma nel mese di novembre 2015 (eventuali modifiche al periodo di presentazione del piano di studio saranno comunicate nel sito web di Scienze Statistiche). Le matricole inseriranno le attività formative previste per il loro primo anno di corso; gli studenti iscritti al secondo anno integreranno il piano di studio con gli insegnamenti previsti nel loro secondo anno; infine, gli studenti iscritti al terzo anno integreranno il loro piano di studio con gli insegnamenti previsti nel loro terzo anno.

Il piano degli studi può essere rivisto entro la fine dell'Anno Accademico, in un periodo indicato nel sito di Scienze Statistiche, nella primavera del 2016.

Per la presentazione o modifica del piano di studio, lo studente dovrà avvalersi di una procedura informatizzata attiva sul portale Uniweb – <http://uniweb.unipd.it>. Maggiori informazioni saranno disponibili sul sito di Scienze Statistiche.

La Commissione Pratiche Studenti (per contatti con i docenti interessati si veda <http://www.stat.unipd.it/studiare/commissioni>) si occupa dei piani di studio e dei trasferimenti per l'Anno Accademico 2015/16.

Per l'acquisizione dei crediti relativi alla lingua straniera, la Scuola di Scienze organizza dei **corsi di Lingua Inglese** appoggiandosi al Centro Linguistico di Ateneo. Informazioni specifiche si trovano nel sito <http://cla.unipd.it/test-linguistici/tal/scienze>.

Se in possesso di uno dei **certificati di lingua inglese riconosciuti dalla Scuola di Scienze** di livello B2 o superiore, rilasciato **da non più di tre anni**, gli studenti potranno ottenere la convalida dei CFU altrimenti associati al superamento dell'esame di Lingua inglese. Gli interessati dovranno rivolgersi alla Segreteria Didattica di Scienze Statistiche presentando il proprio certificato e l'apposito modulo per la domanda di riconoscimento. La modulistica, la tabella delle equipollenze e le scadenze previste per la consegna dei documenti sono disponibili nel sito di Scienze Statistiche: <http://www.stat.unipd.it/studiare/riconoscimento-ecdle-lingua-inglese>.

Solo per l'ordinamento 2009: Il patentino europeo del computer (**ECDL**) viene convalidato dalla Segreteria Studenti previa presentazione della propria "skill card" e di una domanda di riconoscimento. Gli interessati dovranno compilare un apposito modulo di richiesta corredato di marca da bollo del valore vigente. La modulistica e le scadenze previste per la consegna dei documenti alla Segreteria Studenti sono disponibili al sito di Ateneo <http://www.unipd.it> alla voce – Futuri studenti – Come iscriversi – Domanda di valutazione dei requisiti curriculari minimi e riconoscimento dei crediti. Il riconoscimento è valido come 4 CFU delle attività di tipo F (Conoscenze linguistiche informatiche ed altre attività).

LAUREA MAGISTRALE

Nel piano degli studi lo studente deve indicare gli insegnamenti che intende seguire, oltre a quelli obbligatori, per raggiungere la quota dei 120 CFU, necessaria al conseguimento del diploma di laurea di secondo livello. Ciascuno studente deve presentare il proprio **piano di studio** all'inizio dell'Anno Accademico, di norma nel mese di novembre 2015 (eventuali modifiche al periodo di presentazione del piano di studio saranno comunicate nel sito web di Scienze Statistiche). Le matricole inseriranno le attività formative previste per il loro primo anno di corso, gli studenti iscritti al secondo anno integreranno il piano di studio con gli insegnamenti previsti nel loro secondo anno.

Il piano degli studi può essere rivisto entro la fine dell'Anno Accademico, in un periodo indicato sul sito di Scienze Statistiche, nella primavera del 2016.

Per la presentazione o modifica del piano di studio lo studente dovrà avvalersi di una procedura informatizzata attiva sul portale Uniweb – <http://uniweb.unipd.it>. Maggiori informazioni saranno disponibili sul sito di Scienze Statistiche.

Il referente per i piani di studio ed i trasferimenti è il presidente del Corso di Laurea Magistrale.

Piani di studio personalizzati

Se uno studente desidera seguire un proprio percorso formativo che non include le attività previste nei percorsi proposti dai Corsi di Studio in Scienze Statistiche, ha la possibilità di costruire un piano degli studi personalizzato, da presentare in forma cartacea e sottoporre all'approvazione del Consiglio di Corso di Studio, di norma nel mese di novembre 2015 (eventuali modifiche al periodo di presentazione del piano di studio saranno comunicate nel sito web di Scienze Statistiche).

Il Sistema Uniweb non gestisce proposte di piano di studio personalizzate; lo studente interessato dovrà tempestivamente rivolgersi al proprio Presidente di Corso di Studio, con il quale concordare un percorso formativo ad hoc. Per essere approvata, l'alternativa proposta dallo studente deve avere le stesse caratteristiche di coerenza culturale e professionale offerte dai percorsi predisposti dai Corsi di Studio in Scienze Statistiche. Qualsiasi piano degli studi deve comunque contenere tutti gli insegnamenti obbligatori comuni e di corso di laurea, nonché soddisfare tutti i vincoli richiesti.

2.3.2 Passaggi, trasferimenti, seconde lauree

Cambio tra i corsi di laurea di Scienze Statistiche

Fermo restando che nel piano degli studi vanno comunque inclusi gli insegnamenti obbligatori previsti per ciascun corso di laurea, gli insegnamenti sostenuti sono tutti convalidati.

Cambio di curriculum all'interno del corso di laurea (ordinamento 2009).

Il curriculum a cui si è iscritti nel proprio corso di laurea può essere cambiato in sede di compilazione o di modifica del piano di studio sul portale Uniweb (vedi Sezione 2.3.1).

Altri trasferimenti

Per il riconoscimento degli esami superati e per ulteriori informazioni, gli studenti interessati possono rivolgersi alla Commissione Pratiche Studenti:

<http://www.stat.unipd.it/studiare/commissioni>.

Informazioni di carattere amministrativo sono disponibili nel sito di Ateneo <http://www.unipd.it> alla voce Studenti – Segreteria e Tasse – Domanda di valutazione dei requisiti curriculari minimi e riconoscimento dei crediti.

Per ulteriori informazioni è possibile anche contattare il:

Servizio Segreteria Studenti dei Corsi di Studio in Scienze Statistiche

Lungargine del Piovego, 2/3

Padova

Tel. 049.827 6416/ 6419

Fax 049.827 6415

Norme generali sui trasferimenti e cambi di corso

- a) L'attività istruttoria delle pratiche di trasferimento è svolta dalla Commissione Pratiche Studenti (<http://www.stat.unipd.it/studiare/commissioni>).
- b) In casi di richiesta di convalida di discipline aventi contenuti particolari, la Commissione consulterà il docente della disciplina per la quale si richiede la convalida.
- c) Le richieste di trasferimento da altre Strutture Didattiche o altre sedi, per quanto possibile, dovranno essere accompagnate dai programmi degli insegnamenti dei quali si chiede la convalida.
- d) Gli studenti trasferiti vengono iscritti ad un anno di corso conforme al numero di esami riconosciuti.

Per informazioni inerenti la documentazione amministrativa da presentare e le relative scadenze consultare il sito di Ateneo <http://www.unipd.it> alla voce Studenti – Segreteria e Tasse – Trasferimenti, cambi di corso e di sede.

In alternativa, rivolgersi al Servizio Segreteria Studenti dei Corsi di Studio in Scienze Statistiche (si veda la Sezione 1.2.6).

2.4 Studiare all'estero: programmi di mobilità e formazione internazionale

L'Università di Padova offre numerose possibilità per trascorrere un periodo di studio o lavoro all'estero. I vari programmi di mobilità sono elencati nel sito di Ateneo <http://www.unipd.it> alla voce Studenti - Esperienze internazionali. Scienze Statistiche in particolare promuove la mobilità studentesca tramite il programma Erasmus+.

Erasmus+ è il nuovo programma dell'Unione Europea per l'istruzione, la formazione, la gioventù e lo sport, in vigore per il periodo 2014-2020. Il programma Erasmus+ consente di vivere esperienze culturali all'estero, di conoscere nuovi sistemi di istruzione superiore e di incontrare giovani di altri Paesi, partecipando così attivamente al processo di integrazione europea.

Il programma Erasmus+ si articola in 3 azioni (Key Actions).

- Azione 1 (Key Action 1): mobilità individuale di apprendimento
- Azione 2 (Key Action 2): cooperazione per l'innovazione e le buone pratiche
- Azione 3 (Key Action 3): sostegno alla riforma delle politiche

I sottoprogrammi di particolare interesse per Scienze Statistiche sono Erasmus+ Mobilità per studio ed Erasmus+ Mobilità per traineeship.

Erasmus+ Mobilità per studio. Il programma Erasmus+ Mobilità per studio riguarda la mobilità studentesca e fa parte della Key Action 1. Il programma consente agli studenti di trascorrere un periodo di formazione continuativo presso una o più Università europee e convenzionate con l'Università degli Studi di Padova fino ad un massimo di 12 mesi per ogni ciclo di studio (1° ciclo: triennale, 2° ciclo: magistrale, 3° ciclo: dottorato), anche combinando la mobilità per studio con quella per traineeship. Il soggiorno prevede sia attività di studio, sia di ricerca per la tesi di laurea o di dottorato, guidati dal proprio relatore/supervisore e da un docente in loco.

Erasmus+ Mobilità per traineeship. Erasmus+ Mobilità per traineeship consente agli studenti degli Istituti di istruzione superiore di accedere a stage presso imprese e centri di formazione e ricerca all'estero. Il periodo di mobilità per traineeship va da un minimo di 2 mesi ad un massimo di 12 mesi. **I bandi Erasmus+ Mobilità per traineeship, presso l'Università di Padova, sono gestiti dal Servizio Stage e Mondo del Lavoro.** La responsabile di flusso di Scienze Statistiche per il programma Erasmus+ Traineeship (stage e tirocini all'estero) è la prof.ssa Francesca Bassi.

2.4.1 Il bando Erasmus+

Generalmente verso febbraio, l'Università di Padova e l'Ufficio decentrato Erasmus+ di Scienze Statistiche pubblicano il bando per l'assegnazione di borse di mobilità per soggiorni di studio all'estero, dal quale è possibile reperire tutte le indicazioni necessarie alla presentazione di una richiesta di borsa di studio Erasmus+. Lo studente in mobilità riceve un contributo economico, ha la possibilità di seguire corsi e di usufruire delle strutture disponibili presso l'Istituto ospitante senza ulteriori tasse di iscrizione, con la garanzia del pieno riconoscimento delle attività formative sostenute all'estero con esito positivo, purché approvate in sede di learning agreement.

Lo scambio di studenti fra due sedi partner ("flusso Erasmus+") è attivato all'interno di un accordo bilaterale tra le due Università, coordinato dal punto di vista didattico da un docente di Scienze Statistiche e da un docente dell'Università estera. Ogni accordo stabilisce un certo numero di posti di mobilità disponibili e la durata del soggiorno. Gli Atenei partner di Scienze Statistiche hanno sede in Austria, Belgio, Danimarca, Francia, Germania, Olanda, Polonia, Portogallo, Slovenia, Spagna e Turchia. I coordinatori, per i corsi di studio in Scienze Statistiche, della mobilità Erasmus+ sono le proff.sse Alessandra R. Brazzale (alessandra.brazzale@unipd.it) e Francesca Bassi (francesca.bassi@unipd.it) e i proff. Livio Finos (livio.finos@unipd.it) e Mauro Migliardi (mauro.migliardi@unipd.it). Per informazioni orientative sulle sedi di destinazione possono essere consultati il referente per l'Ufficio decentrato Erasmus+ di Scienze Statistiche (erasmus@stat.unipd.it) e i docenti indicati come responsabili degli scambi.

Il pieno riconoscimento dell'attività svolta all'estero è uno degli impegni sottoscritti dall'Ateneo con l'approvazione della Erasmus Policy Statement (EPS), deliberata dal Senato Accademico il 06/05/2013. La conversione dei voti stranieri in voti italiani (espressi in trentesimi), secondo regole condivise a livello europeo, fa riferimento alla scala ECTS di Scienze Statistiche (<http://www.unipd.it/download/file/fid/12462>). Per maggiori informazioni si veda il sito di Ateneo: <http://www.unipd.it/nuova-tabella-ects-conversione-voti>.

Agli studenti iscritti ai corsi di laurea triennale in Scienze Statistiche che abbiano svolto un periodo di studio all'estero nel quadro del programma Erasmus+ e che in tale periodo abbiano conseguito CFU verrà riconosciuto un bonus (si veda la Sezione 2.6).

Si ricorda che dall'A.A. 2014/15, per gli studenti che effettuano un periodo di studio all'estero e che NON superano alcun esame e/o non attestano il lavoro di tesi e/o tirocinio (nel conteggio è escluso il corso base di lingua) è previsto il pagamento di soli 3 mesi di borsa, con la conseguente restituzione delle somme già liquidate e l'annullamento di eventuali integrazioni.

Il bando, l'elenco delle Università partner e delle borse disponibili, nonché informazioni utili sugli Atenei di destinazione e sulle esperienze degli ex studenti Erasmus sono disponibili sul sito di Scienze Statistiche alla voce "Studiare all'estero – Erasmus".

Per informazioni rivolgersi a:

Ufficio decentrato Erasmus – Scienze Statistiche

Complesso Santa Caterina

Via C. Battisti, 241 – 35121 Padova

presso la Segreteria Didattica, piano I (seguire indicazioni per Ufficio Stage)

Orario di ricevimento studenti: giovedì dalle 10.00 alle 13.00

Tel. +39 049 827 4179 - Fax +39 049 827 4120

E-mail: erasmus@stat.unipd.it

Web: <http://www.stat.unipd.it/studiare/erasmus>

2.4.2 Riconoscimento piani di studio Erasmus+

I piani di studio Erasmus+ sono piani di studio liberi, ammissibili purché coerenti nella loro articolazione e conformi al RAD del Corso di Studio. L'organo competente per il riconoscimento dei piani di studio Erasmus+ è la Commissione Pratiche Studenti (<http://www.stat.unipd.it/studiare/commissioni>). Attualmente sono delegati alla firma dei piani di studio Erasmus+ i quattro coordinatori di flusso (Bassi, Brazzale, Finos, Migliardi).

Laurea triennale (ordinamento 2014)

- La mobilità Erasmus+ si tiene al 2° e 3° anno del percorso triennale.
- I 96 CFU degli **insegnamenti obbligatori** (Ist. di analisi matematica., Algebra lineare, Sistemi di elaborazione 1, Basi di dati 1, Istituzioni di probabilità, Statistica 1, Statistica 2, Modelli statistici 1, Teoria e tecnica dell'indagine statistica e del campionamento, Analisi dei dati multidimensionali, Serie storiche) **non possono essere conseguiti all'estero**, ma devono essere conseguiti presso il Dipartimento di Scienze Statistiche.
- I crediti maturati all'estero in sostituzione dei rimanenti insegnamenti (72 CFU) sono ammessi nel seguente ordine di priorità:
 1. 18 CFU liberi;
 2. 27 CFU caratterizzanti il percorso;
 3. 27 CFU caratterizzanti la laurea.

Laurea magistrale (ordinamento 2014)

- La mobilità Erasmus+ è prevista per il 2° anno del percorso magistrale. È anche possibile lo svolgimento all'estero del lavoro di tesi (20 CFU).
- I 45 CFU degli **insegnamenti obbligatori** (Calcolo delle probabilità, Statistica progredito, Analisi dei dati, Modelli statistici per dati sociali, Modelli statistici per dati economici) **non possono essere conseguiti all'estero**, ma devono essere conseguiti presso il Dipartimento di Scienze Statistiche.
- I crediti maturati all'estero in sostituzione dei rimanenti insegnamenti (54 CFU) sono ammessi preferibilmente nel seguente ordine di priorità (si veda la Sezione 3.3):
 1. 9 CFU liberi;
 2. 27 CFU *major*;
 3. 18 CFU *minor*.

2.5 Calendario dei Corsi di Studio in Scienze Statistiche

In data 30 settembre 2015 si svolgerà il consueto incontro di inizio anno accademico con le matricole dei Corsi di Studio di primo e di secondo livello. I Presidenti dei Consigli di Corso di Studio illustreranno l'offerta formativa, l'organizzazione della didattica a Santa Caterina, la struttura dei piani di studio e i principali servizi offerti agli studenti (tutorato, stage, Erasmus, Biblioteca, etc.). L'orario dell'incontro verrà pubblicato sul sito di Scienze Statistiche.

2.5.1 Calendario delle lezioni e degli esami per l'A.A. 2015/16

Il **precorso di matematica è previsto** da lunedì 14 settembre a lunedì 28 settembre 2015. Indicazioni sugli orari e sulle modalità del corso saranno disponibili all'inizio di settembre 2015 sul sito di Scienze Statistiche.

Le **lezioni iniziano** il giorno **30 settembre 2015**. L'assetto didattico è in semestri. Ogni semestre comprende in media 14 settimane effettive di lezione a cui fa seguito un periodo intermedio dedicato agli appelli d'esame.

Per ogni insegnamento, sono previsti **cinque** appelli d'esame (due appelli ogni sessione semestrale, più un appello di recupero a settembre). L'iscrizione a ogni esame avviene esclusivamente da **Uniweb**, e va effettuata almeno **tre giorni prima** dell'appello d'esame.

L'organizzazione delle lezioni e degli appelli d'esame per l'A.A. 2015/16 è quella riportata nella Tabella 2.1.

Attività	Da	A	Note
Lezioni I semestre	mercoledì 30/09/2015	sabato 23/01/2016	Vacanze natalizie: dal 21/12/2015 (lunedì) al 06/01/2016 (mercoledì) lunedì 7 dicembre (Chiusura di Ateneo) martedì 8 dicembre (Immacolata Concezione)
Esami	lunedì 25/01/2016	lunedì 29/02/2016	2 Appelli
Lezioni II Semestre	martedì 01/03/2016	Sabato 11/06/2016	Vacanze pasquali: dal 24 marzo (giovedì) al 29 marzo (martedì) lunedì 25 aprile (Anniversario della Liberazione) giovedì 2 giugno (Festa della Repubblica) venerdì 3 giugno (Chiusura di Ateneo) lunedì 13 giugno (Santo Patrono)
Esami	martedì 14/06/2016	mercoledì 20/07/2016	2 Appelli
Esami	lunedì 22/08/2016	venerdì 21/09/2016	1 Appello

Tabella 2.1: Organizzazione delle lezioni e degli esami per l'A.A. 2015/16

Sessioni di Laurea

La compilazione online della **domanda di laurea** e del **riepilogo AlmaLaurea** e la **consegna del libretto universitario** (se non consegnato in precedenza) in Segreteria Studenti (Lungargine Piovego) devono essere fatte entro le scadenze indicate sul sito web dell'ateneo: <http://www.unipd.it>, alla voce *Studenti – Laurearsi – Domanda di laurea - Scadenze*.

Le **relazioni finali devono essere consegnate** secondo le scadenze previste dalla Tabella 2.2 presso l'Ufficio Informativo Didattico. Esclusivamente per le **lauree magistrali** o equivalenti si deve anche inviare un **file pdf** contenente la tesi all'indirizzo tesiLM@stat.unipd.it. Si veda la Sezione 2.6 per ulteriori dettagli sulla procedura di consegna.

La Tabella 2.2 si riferisce alle **lauree triennali** (ex DM 270/04 e DM 509/99), alle **lauree magistrali** (ex DM 270/04) e alle **lauree specialistiche** (ex DM 509/99) e riporta, per ogni sessione/appello di laurea, la scadenza per la consegna dei documenti e la data di proclamazione (triennali) o discussione della tesi (altre). Per le lauree dell'**ordinamento quadriennale** (pre DM 509/99) le date sono le medesime, si faccia riferimento al Bollettino 2008/09 per la diversa suddivisione in sessioni.

Sessione	Data consegna	Data proclamazione	Rif. Tasse Unipd
III periodo - A.A. 2014/15	07/09/2015	28-29/09/2015	---
I periodo - A.A. 2015/16	05/11/2015	26-28/11/2015	Obbligatorio pagamento 1^rata
I periodo - A.A. 2015/16	29/01/2016 29/02/2016	19-20/02/2016 (LT)* 21-22/03/2016 (LM)	Obbligatorio pagamento 2^rata
I periodo - A.A. 2015/16	17/03/2016	07-09/04/2016 (solo LT)	Obbligatorio pagamento 2^rata
II periodo - A.A. 2015/16	23/06/2016	14-15/07/2016	Obbligatorio pagamento 3^rata
III periodo - A.A. 2015/16	05/09/2016	26-27-28/09/2016**	Obbligatorio pagamento 3^rata
I periodo - A.A. 2016/17	03/11/2016	24-25/11/2016**	Obbligatorio pagamento 1^rata***

Tabella 2.2: Lauree: consegna dei documenti e proclamazione.

* Nella sessione di febbraio 2016 le lauree triennali (LT) sono anticipate rispetto alle magistrali e specialistiche (LM) per consentire l'eventuale iscrizione alla laurea magistrale in Scienze Statistiche.

** Le date dell'ultima sessione di laurea 2015/16 e della prima del 2016/17 possono subire modifiche. Si invita a controllare sempre le comunicazioni sul sito di Scienze Statistiche.

*** Salvo quanto disposto dalla Delibera del Consiglio di Amministrazione Rep. n.89/2015.

2.5.2 Obbligo di frequenza

Tutti i moduli previsti comprendono lezioni ed esercitazioni, spesso utilizzando i laboratori informatici di Scienze Statistiche. La frequenza non è comunque obbligatoria. Singoli corsi organizzati come laboratorio possono però richiederla. In questo caso, gli studenti lavoratori o coloro che possono documentare l'impossibilità a frequentare il laboratorio, potranno concordare con il responsabile le opportune forme alternative alla frequenza. In generale, è consigliabile che gli studenti non frequentanti contattino sempre i docenti (anche per gli insegnamenti non organizzati a laboratorio) con largo anticipo rispetto agli esami.

2.5.3 Altre Attività formative

Nell'ambito delle attività formative di cui all'art. 10, comma 5, lettera d (ex DM 270/04), tra le abilità informatiche e telematiche e le ulteriori conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, Scienze Statistiche offre agli studenti del secondo anno delle lauree triennali un *corso introduttivo a SAS*, per il quale è prevista l'**iscrizione obbligatoria**. Il corso si terrà nel mese di settembre, date e **modalità di iscrizione** saranno rese note sul sito di Scienze Statistiche.

2.6 Prova finale

La prova finale (esame di laurea) consiste nella preparazione e discussione di un elaborato scritto, sviluppato sotto la supervisione di un docente dei Corsi di laurea in Scienze Statistiche (si veda l'elenco nel sito <http://www.stat.unipd.it/studiare/docenti>) e/o afferente al Dipartimento di Scienze Statistiche (<http://www.stat.unipd.it/it/dipartimento/docenti>), indicato come relatore.

Nella laurea triennale la relazione finale descrive e commenta il lavoro di stage o l'attività di approfondimento svolta nell'ambito del tirocinio formativo.

Nella laurea magistrale la relazione finale sviluppa un tema di ricerca o una problematica a forte contenuto di innovazione, concordati con il relatore.

La relazione finale può essere redatta anche in una lingua straniera preventivamente concordata con il relatore e approvata dal presidente del Corso di Studio.

La normativa generale sugli esami finali di laurea e le modalità di consegna della tesi sono disponibili presso la Segreteria Studenti dei Corsi di Studio in Scienze Statistiche e consultabili sul sito web <http://www.stat.unipd.it/studiare/laurearsi>. Di seguito, la procedura completa per la consegna delle tesi è indicata in modo dettagliato, sia per le lauree triennali sia per la magistrale.

Lauree (triennali)

La prova finale (esame di laurea) consiste nella preparazione e discussione di una relazione sul lavoro di stage, laboratorio o tirocinio concordata con un docente (relatore) dei Corsi di laurea in Scienze Statistiche e/o afferente al Dipartimento di Scienze Statistiche. *Previo consenso del relatore, la relazione finale può essere redatta in lingua inglese.*

Le date di consegna della relazione finale e della seduta di laurea per la proclamazione sono fissate all'inizio di ogni Anno Accademico. La consegna della relazione finale è prevista normalmente tre settimane prima della proclamazione. Si veda la Tabella 2.2 per le date previste nell'A.A. 2015/16.

La relazione finale dovrà essere redatta:

- su fogli formato A4 scritti fronte retro
- con 65/70 caratteri per riga
- con 30/35 righe per pagina (interlinea 1,5 - 2)
- con copertina in cartoncino leggero, di colore carta da zucchero secondo il codice esadecimale #0093D5, indicando la denominazione del corso di laurea di appartenenza (si veda prototipo frontespizio su <http://www.stat.unipd.it/studiare/laurearsi>).

Procedura per la consegna della relazione finale

Il **docente relatore** approva la domanda di laurea in Uniweb.

Lo **studente** nelle date stabilite dalle Segreterie Studenti (circa 30 giorni prima della discussione) compila la **domanda di laurea** e **AlmaLaurea** via Uniweb e consegna alle Segreterie Studenti il **libretto** (se non ancora ritirato). Le date di compilazione e consegna sono visibili sul sito web dell'ateneo (<http://www.unipd.it/target/studenti/laurearsi>). Si invitano i laureandi a controllare il sito per ulteriori chiarimenti.

Lo **studente** nelle date indicate nel calendario delle sessioni di laurea (circa 21 giorni prima della discussione) compila la **scheda statistica** via Moodle (<http://didattica.stat.unipd.it>), richiede alla Biblioteca il nulla osta che dimostra di essere in regola con il prestito dei libri e consegna una copia cartacea della **tesi firmata dal docente**. La copia della tesi non sarà restituita ma verrà inviata con il processo di laurea alle Segreterie Studenti, e sarà conservata presso l'archivio a Legnaro.

Lo studente che desidera far consultare la propria relazione finale nell'archivio istituzionale dell'Ateneo Padua@thesis, deve consegnare in Biblioteca entro le scadenze previste in Tabella 2.2:

- una copia della tesi su CD-ROM con nome e cognome oppure un file in una chiavetta usb. In alternativa invia una copia della tesi in pdf all'indirizzo volumi@stat.unipd.it;
- la liberatoria per la pubblicazione nell'archivio istituzionale Padua@Thesis scaricabile dal sito <http://bibliotecastatistica.cab.unipd.it/usa-la-biblioteca/modulistica>.

Sarà cura dello **studente** consegnare copia della tesi di laurea al relatore e al controrelatore non appena pubblicata sul sito del Dipartimento la composizione della Commissione di laurea.

Svolgimento della prova finale

Nei giorni immediatamente successivi alla consegna delle relazioni finali, la Segreteria Didattica provvede a pubblicare i nomi dei controrelatori delle relazioni e la composizione della Commissione di laurea che procederà alle proclamazioni. Il controrelatore di ciascuna relazione finale è designato su indicazione del docente relatore. Almeno 7 giorni prima della data prevista per la proclamazione, il candidato discute la relazione con il relatore ed il controrelatore. Questi ultimi formulano una proposta di valutazione per la prova finale, che comunicano tempestivamente alla Segreteria Didattica.

Se il docente relatore ritiene che la relazione finale possa rientrare nella classe “relazione finale buona” dovrà comunicarlo alla Segreteria Didattica.

La Commissione di laurea, composta da almeno cinque docenti, assegna la votazione e procede alla proclamazione.

Valutazione prova finale

Il **voto finale** di laurea è costituito dal voto medio degli esami (in caso di 30 e lode il valore è comunque 30) ponderato con il valore in crediti della relativa attività didattica, espresso in centodecimi e arrotondato all'intero più vicino, più il punteggio in centodecimi conseguito nella prova finale.

Il punteggio assegnato alla prova finale risulta dalla somma di:

(a) un voto da 0 a 6 assegnato alla relazione finale (e alla attività sottostante).

Schema di classificazione delle relazioni finali e classi di punteggio:

0-2 : relazione finale sufficiente (semplice rassegna tematica o relazione di stage non approfondita)

3-4 : relazione finale discreta (relazione compilativa con accurata presentazione o buona relazione di stage)

5-6 : relazione finale buona (relazione finale con apprezzabile approfondimento e risultati di un certo rilievo, anche derivanti da una esperienza di stage)

(b) un premio alla “velocità” della carriera dello studente, quantificato in modo tale da valorizzare particolarmente il “laurearsi in corso”; i punti aggiuntivi sono calcolati a partire dall'immatricolazione presso l'Università di Padova, secondo la Tabella 2.3.

(c) punti aggiuntivi per gli studenti che abbiano svolto un periodo di studio all'estero nel quadro del **Programma Erasmus+**.

Gli iscritti all'**ordinamento 2014** che abbiano conseguito almeno **9 CFU/18 CFU per permanenze inferiori/superiori ai 6 mesi** (nel conteggio è escluso il corso base di lingua) **e/o attestano il lavoro di tesi e/o tirocinio**, pospongono di una sessione il bonus velocità secondo la Tabella 2.3.

Agli iscritti all'**ordinamento 2009** che abbiano conseguito crediti formativi universitari, verrà assegnato **1 punto** se si sono conseguiti almeno 8 CFU, **2 punti** se la permanenza è stata superiore o uguale a 6 mesi e si sono conseguiti almeno 16 CFU. Se durante il periodo di studio all'estero lo studente non ha conseguito crediti formativi, ma ha altresì svolto un proficuo lavoro per la redazione della relazione finale, previa dichiarazione del relatore, gli verranno riconosciuti 1 o 2

punti a seconda della lunghezza della sua permanenza. I punti velocità e i punti guadagnati tramite periodi di studio all'estero possono essere cumulati.

<i>Lo studente si è immatricolato a settembre dell'anno x; si laurea</i>	<i>Nella sessione</i>	<i>Ottenendo punti aggiuntivi</i>
entro 31 ottobre anno x + 3	entro I sessione autunnale in corso	6
1 novembre - 31 dicembre anno x + 3	II sessione autunnale in corso	4
1 novembre - 31 dicembre anno x + 3	II sessione autunnale in corso con Erasmus e/o stage*	6
1 gennaio - 30 aprile anno x + 4	sessione straordinaria in corso	2
1 gennaio - 30 aprile anno x + 4	sessione straordinaria in corso con Erasmus e/o stage*	4
1 maggio - 31 luglio anno x + 4	con Erasmus e/o stage*	2

Tabella 2.3: Punteggi aggiuntivi per le "lauree in corso".

* Solo ordinamento 2014

La lode viene assegnata automaticamente dalla Commissione di laurea quando il punteggio complessivo è maggiore o uguale a 112. Quando il punteggio complessivo è uguale a 109, 110 o 111 e il relatore e il controrelatore unanimemente ravvisano nella prova finale del candidato particolari elementi di originalità e/o documentata capacità di risolvere problemi concreti in maniera innovativa, su loro proposta scritta e motivata, la Commissione può assegnare un voto di laurea pari a 110, se il punteggio complessivo è uguale a 109, e a 110 e lode negli altri due casi.

Laurea magistrale

La prova finale (esame di laurea) consiste nella preparazione di una tesi di laurea (che può eventualmente basarsi su un lavoro di stage) concordata con un docente (relatore) dei Corsi di laurea in Scienze Statistiche e/o afferente al Dipartimento di Scienze Statistiche. *Previo consenso del relatore, la tesi di laurea può essere redatta in lingua inglese.*

Le date di consegna della relazione finale e della seduta di laurea per la proclamazione sono fissate all'inizio di ogni Anno Accademico. La consegna della relazione finale è prevista normalmente tre settimane prima della proclamazione.

La relazione finale dovrà essere redatta:

- su fogli formato A4 scritti fronte retro
- con 65/70 caratteri per riga
- con 30/35 righe per pagina (interlinea 1,5 - 2)
- con copertina in cartoncino leggero, di colore carta da zucchero secondo il codice esadecimale #0093D5 (si veda prototipo frontespizio su <http://www.stat.unipd.it/studiare/laurearsi>).

Procedura per la consegna della relazione finale

Il **docente relatore** approva la domanda di laurea in Uniweb.

Lo **studente** nelle date stabilite dalle Segreterie Studenti (circa 30 giorni prima della discussione) compila la **domanda di laurea** e **AlmaLaurea** via Uniweb e consegna alle Segreterie Studenti il **libretto** (se non ancora ritirato). Le date di compilazione e consegna sono visibili sul sito web dell'ateneo (<http://www.unipd.it/target/studenti/laurearsi>). Si invitano i laureandi a controllare il sito per ulteriori chiarimenti.

Lo **studente** nelle date indicate nel calendario delle sessioni di laurea (circa 21 giorni prima della discussione) compila la **scheda statistica** via Moodle (<http://didattica.stat.unipd.it>), richiede alla Biblioteca il nulla osta che dimostra di essere in regola con il prestito dei libri, consegna una copia cartacea della **tesi firmata dal docente** e sette riassunti della tesi (massimo tre pagine pinzate). La

copia della tesi non sarà restituita ma verrà inviata con il processo di laurea alle Segreterie Studenti, e sarà conservata presso l'archivio a Legnaro. Entro le scadenze indicate in Tabella 2.2 lo studente deve anche inviare un **file pdf** contenente la tesi all'indirizzo tesiLM@stat.unipd.it.

Lo studente che desidera far consultare la propria relazione finale nell'archivio istituzionale dell'Ateneo Padua@thesis, deve consegnare in Biblioteca entro le scadenze previste in Tabella 2.2:

- una copia della tesi su CD-ROM con nome e cognome oppure un file in una chiavetta usb. In alternativa invia una copia della tesi in pdf all'indirizzo volumi@stat.unipd.it;
- la liberatoria per la pubblicazione nell'archivio istituzionale Padua@Thesis scaricabile dal sito <http://bibliotecastatistica.cab.unipd.it/usa-la-biblioteca/modulistica>.

Sarà cura dello **studente** consegnare copia della tesi di laurea al relatore e al controrelatore non appena pubblicata sul sito del Dipartimento la composizione della Commissione di laurea.

Svolgimento della prova finale

Al momento della consegna della tesi, e comunque entro le date indicate in Tabella 2.2, il **docente relatore** segnala alla Segreteria Didattica (anche via e-mail) una lista di possibili controrelatori. Il relatore deve altresì segnalare se, a suo avviso, la tesi può aspirare ad una **valutazione "ottima"** (lode e/o punteggio maggiore o uguale a 7 punti, vedi lo *schema di classificazione delle tesi magistrali e le classi di punteggio*). In questo caso, per la discussione della tesi, saranno designati due controrelatori di cui solo uno verrà reso pubblico agli studenti.

Nei giorni immediatamente successivi alla consegna delle tesi, la Segreteria Didattica provvede a pubblicare i nomi dei controrelatori delle tesi di laurea e la composizione della Commissione di laurea che procederà alla discussione delle tesi. La Segreteria Didattica fa pervenire all'eventuale secondo controrelatore il file pdf della tesi consegnato dallo studente.

Le tesi sono discusse davanti alla Commissione di laurea composta da almeno cinque membri, tra i quali, salvo cause di forza maggiore, sono inclusi sia il relatore che il controrelatore. Alla discussione di ogni tesi saranno, mediamente, riservati 30 minuti, dei quali al più 18 riservati alla presentazione iniziale da parte del candidato.

Valutazione prova finale

Il **voto finale** della laurea magistrale è costituito dal voto medio degli esami (in caso di 30 e lode il valore è comunque 30) ponderato con il valore in crediti della relativa attività didattica, espresso in centodecimi e arrotondato all'intero più vicino, più il punteggio in centodecimi conseguito nella prova finale.

Alla prova finale è assegnato un punteggio da 0 a 9 punti.

Schema di classificazione delle tesi magistrali e classi di punteggio:

- 0-2: tesi sufficiente (semplice rassegna tematica; decorose analisi empiriche)
- 3-4: tesi discreta (tesi compilativa con accurata presentazione; analisi empiriche con obiettivi limitati ma condotte con metodo e impegno adeguato)
- 5-6: tesi buona (tesi con apprezzabile approfondimento e risultati di un certo rilievo)
- 7-9: tesi ottima (analisi originali o complesse o di valutazione critica dei risultati raggiunti)

La lode può essere assegnata dalla Commissione di laurea, che deve esprimersi all'unanimità, su proposta motivata del relatore, sulla base dell'originalità della tesi, ma solo nel caso in cui il candidato sia stato segnalato nella fascia di tesi ottima e, sommati i punti attribuiti alla tesi, raggiunga un punteggio maggiore o uguale a 110.

3. Studiare a Scienze Statistiche: l'offerta formativa

3.1 Introduzione

L'attuale ordinamento dell'istruzione universitaria (ex DM 270/04) è articolato su tre livelli. In particolare, prevede:

- un primo livello, di durata triennale, finalizzato al conseguimento della **laurea**;
- un secondo livello, di durata biennale, finalizzato al conseguimento della **laurea magistrale**;
- un terzo livello, di durata triennale, finalizzato al conseguimento del **dottorato di ricerca**.

Le Università possono inoltre offrire master annuali di primo o di secondo livello (ovvero proposti a tutti i laureati o solo a chi è in possesso di una laurea magistrale).

Il Dipartimento di Scienze Statistiche dell'Università di Padova eroga corsi di studio di primo, secondo e terzo livello.

A partire dall'A.A. 2014/15 l'offerta formativa ha subito delle modifiche, orientate alla revisione e razionalizzazione dei corsi di laurea di primo e secondo livello preesistenti. Sono attivati **due nuovi corsi di laurea triennale e un nuovo corso di laurea magistrale (ordinamento 2014)**. Questi corsi di laurea **sostituiranno, progressivamente, i corsi preesistenti (ordinamento 2009)**. In particolare, **nell'A.A. 2015/16 saranno attivi i primi due anni dei nuovi corsi di laurea di primo livello e secondo livello. L'offerta formativa preesistente sarà attiva, invece, solo per il terzo anno delle lauree triennali**, ovvero per le coorti iscritte sino all'A.A. 2013/14.

3.2 L'offerta formativa di primo livello: lauree (triennali)

Tutti i corsi di Laurea di primo livello attivi nell'A.A. 2015/16 fanno riferimento ad un unico Consiglio di Corso di Studio aggregato. Ulteriori dettagli sugli organi e le persone coinvolte sono nella Sezione 1.3.

3.2.1 Coorti iscritte dall'A.A. 2014/15 (ordinamento 2014)

Agli studenti immatricolati dall'A.A. 2014/15, il Dipartimento di Scienze Statistiche offre due corsi di laurea (di primo livello), entrambi appartenenti alla classe L-41 delle lauree in Statistica:

- *Statistica per l'Economia e l'Impresa* (SEI)
- *Statistica per le Tecnologie e le Scienze* (STS)

Per iscriversi a un corso di laurea triennale è necessario essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore, o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente. Inoltre, sebbene l'accesso a questi corsi di laurea sia libero, la normativa prevede obbligatoriamente una prova di ammissione, dall'esito non vincolante. Si veda, per maggiori dettagli, la Sezione 2.1.1.

Entrambi i corsi di laurea sono articolati in percorsi alternativi orientati all'inserimento nel mondo del lavoro, oppure alla successiva iscrizione alla laurea magistrale (percorso metodologico). Qualunque sia il percorso scelto, alla fine dei tre anni si consegue la laurea triennale ed è possibile proseguire con la laurea magistrale con adeguati requisiti curriculari e un'adeguata preparazione personale (si veda la Sezione 2.1.3).

La Tabella 3.1 offre una panoramica dei percorsi offerti dai due corsi di laurea.

Corso di Laurea	Percorso
Statistica per l'Economia e l'Impresa	Marketing
	Gestione Impresa
	Finanza
	Socio-Economico
	Metodologico
Statistica per le Tecnologie e le Scienze	Big data
	Tecnologia
	Biostatistica
	Metodologico

Tabella 3.1 Corsi di laurea triennali e percorsi offerti (ordinamento 2014).

Il piano degli studi di ciascun corso di laurea comprende attività formative per un numero complessivo di 180 CFU, che vengono acquisiti secondo il seguente schema:

- 96 CFU relativi ad **insegnamenti obbligatori** comuni a entrambi i corsi di laurea (Tabella 3.2).

Per ragioni logistiche tali **insegnamenti sono sdoppiati**. Gli studenti iscritti al primo anno saranno ripartiti in due gruppi, a seconda che abbiano un **numero di matricola pari o dispari**, e seguiranno le lezioni relative al gruppo di appartenenza. In questa maniera è possibile tenere conto del numero effettivo degli immatricolati e quindi comporre due gruppi di numerosità comparabile.

Nota importante: l'insegnamento di **Istituzioni di analisi matematica è propedeutico** a tutti gli esami del II e III anno di ogni corso di laurea: gli studenti non possono sostenere esami previsti per il II e III anno se non hanno superato l'esame di Istituzioni di analisi matematica. L'unica deroga a questo "blocco" riguarda gli studenti che intendano partire con una borsa Erasmus+ al secondo anno della Laurea di primo livello e sostenere all'estero esami che figureranno nel loro piano di studio al secondo o terzo anno dei nostri ordinamenti. A tali studenti è consentito sostenere tali esami all'estero, anche se non hanno ancora superato l'esame di Istituzioni di analisi matematica.

<i>Insegnamenti obbligatori comuni a tutti i corsi di laurea</i>		
<i>Area disciplinare</i>	<i>CFU</i>	<i>Nome insegnamento</i>
Matematica	27	Istituzioni di analisi matematica Istituzioni di probabilità Algebra lineare
Informatica	18	Sistemi di elaborazione 1 Basi di dati 1
Statistica	33	Statistica 1 Statistica 2 Modelli statistici 1 Analisi dei dati multidimensionali
Statistica Economica, Sociale e Demografia	18	Teoria e tecnica dell'indagine statistica e del campionamento Serie storiche

Tabella 3.2 Ripartizione degli insegnamenti obbligatori comuni a tutti i corsi di laurea per CFU ed area disciplinare.

- 27 CFU relativi ad **insegnamenti obbligatori specifici** per ciascun corso di laurea.
Oltre agli insegnamenti obbligatori comuni ai due corsi di laurea, alcuni insegnamenti obbligatori caratterizzano lo specifico corso di laurea. Si vedano le sezioni specifiche.

- 27 CFU relativi ad insegnamenti che caratterizzano il **percorso scelto** all'interno del corso di laurea di appartenenza.

Ciascun corso di laurea offre diversi percorsi formativi, caratterizzati da specifici insegnamenti. A seconda del corso di laurea e del percorso scelto, tali insegnamenti sono obbligatori o a scelta all'interno di un paniere. Si vedano le sezioni specifiche per maggiori dettagli.

- 18 CFU relativi ad altri insegnamenti a **scelta libera** (Tabella 3.3).

Ulteriori 18 CFU sono destinati ad insegnamenti che lo studente può scegliere tra tutti gli insegnamenti erogati dall'Ateneo. Si tratta di una opportunità offerta dall'attuale normativa a tutti gli studenti ed utilizzabile per approfondimenti culturali in svariati ambiti, coerenti con il proprio percorso formativo. La coerenza degli insegnamenti selezionati con l'intero percorso formativo sarà soggetta a verifica.

- 12 CFU relativi ad **altre attività** (Tabella 3.3), quali:

- conoscenza della **lingua inglese** (3 CFU): i Corsi di Studio in Scienze Statistiche offrono un corso di lingua inglese appoggiandosi al Centro Linguistico di Ateneo. Informazioni specifiche si trovano nel sito <http://cla.unipd.it/test-linguistici/tal/>. Se in possesso di uno dei certificati di lingua inglese riconosciuti dalla Scuola di Scienze di livello B1 o superiore, rilasciato da non più di tre anni, gli studenti potranno ottenere la convalida dei 3 CFU, altrimenti associati al superamento dell'esame di Lingua inglese. La modulistica, la tabella delle equipollenze e le scadenze previste per la consegna dei documenti sono disponibili nel sito di Scienze Statistiche: <http://www.stat.unipd.it/studiare/riconoscimento-ecdl-e-lingua-inglese>.

- **stage o tirocinio formativo** (6 CFU) e **prova finale** (3 CFU): la prova finale a conclusione del corso di laurea consiste nella discussione di un elaborato scritto su un tema concordato con un docente, o centrato sull'attività di stage svolta presso un'azienda, ente, osservatorio o centro di ricerca. I laureandi che scelgono di terminare il percorso formativo con un'esperienza di stage ne concordano preventivamente i contenuti con un referente responsabile per il soggetto ospitante - incaricato di supervisionare il lavoro del laureando e di guidarlo nell'espletamento delle attività assegnate - e con il docente relatore, che interviene in veste di tutor didattico. In alternativa all'attività di stage, gli studenti possono optare per la realizzazione di una relazione scritta di approfondimento su un tema definito con il docente relatore, che segue il laureando nello sviluppo concettuale e metodologico degli argomenti ad esso correlati.

<i>Attività</i>	<i>CFU</i>	<i>Regola</i>	<i>Paniere</i>
AF 1 (impartita da Unipd)	9	a scelta nel paniere	paniere di Ateneo (Coerenti con il Corso di Studi)
AF 2 (impartita da Unipd)	9		
Lingua inglese	3	obbligatoria	//
Tirocinio formativo (attività per la relazione finale di Laurea o Stage)	6		
Prova finale	3		

Tabella 3.3 Insegnamenti a scelta libera e ulteriori attività formative necessarie al completamento del Corso di Studi

STATISTICA PER L'ECONOMIA E L'IMPRESA (SEI)

Obiettivi formativi specifici del corso

Il corso di laurea in Statistica per l'Economia e l'Impresa offre una formazione interdisciplinare in statistica ed economia, con particolare riferimento alle applicazioni in ambito aziendale, per la gestione operativa delle imprese, e in ambito socio-economico e finanziario, per l'analisi dei comportamenti individuali e di sistema.

Le attività formative consentono allo studente di acquisire tutte le competenze spendibili, ad esempio, (i) nelle applicazioni statistiche per l'analisi di mercato e per la misurazione dei fenomeni di mercato, nelle metodologie della ricerca di mercato e di rilevazione e analisi, della soddisfazione del cliente; (ii) nella gestione delle imprese, per la conoscenza, il management, il controllo e la valutazione dei processi aziendali e dei sistemi di gestione della qualità nelle imprese di produzione e di servizi; (iii) nelle applicazioni della statistica alla finanza; (iv) nelle applicazioni per lo studio dei fenomeni economici, sociali e demografici, in particolare per quanto riguarda le analisi quantitative delle scelte e dei comportamenti sociali ed economici.

Conoscenza e capacità di comprensione

Ogni laureato in Statistica per l'Economia e l'Impresa dovrà acquisire:

- Conoscenze di base nelle materie matematiche e informatiche, compresi il calcolo delle probabilità ed elementi di programmazione. Una conoscenza e comprensione profonda degli ambiti di base della statistica. Un'adeguata conoscenza delle discipline di base nell'area delle scienze sociali, in particolare a carattere economico-aziendale ed economico-finanziario, con particolare attenzione agli aspetti quantitativi.
- Competenze specifiche in uno o più settori applicativi della Statistica, con una particolare attenzione alle discipline economico-aziendali, economico-finanziarie e sociali sia nella prospettiva amministrativo-contabile (bilancio, controllo di gestione, finanza aziendale, etc.) sia in quella strategica-gestionale (strategia, principi di organizzazione aziendale, marketing, gestione della produzione). In questi ambiti particolare attenzione verrà data alla presentazione dei metodi e delle tecniche quantitative con particolare riferimento ad applicazioni nell'ambito della finanza aziendale, della simulazione economico-finanziaria, dell'analisi di mercato, della statistica aziendale, della ottimizzazione dei processi aziendali.
- Una buona padronanza del metodo della ricerca e delle tecniche quantitative in generale e di quelle statistiche aziendali in particolare; competenze pratiche ed operative, relative alla misura, al rilevamento ed al trattamento dei dati e delle informazioni a carattere aziendale con particolare attenzione alle problematiche sottese alla costruzione di scenari previsivi a breve e medio-lungo termine.

Autonomia di giudizio

Il corso di laurea triennale in Statistica per l'Economia e l'Impresa permette di acquisire i principali strumenti sia logico-concettuali e metodologici sia pratici e operativi tali da garantire autonomia di giudizio nello svolgimento del complesso di attività che il laureato sarà preparato a svolgere, quali la conduzione di indagini statistiche riguardanti problematiche sociali, economiche e aziendali e per il trattamento informatico di basi di dati. Il Laureato in Statistica per l'Economia e l'Impresa deve possedere le competenze necessarie a comprendere e prevedere le dinamiche di mercato e il posizionamento competitivo di un'azienda, trattare grandi basi di dati relative a un portafoglio clienti, analizzare le vendite ed elaborare previsioni tramite serie storiche, dirigere e realizzare una ricerca di mercato, formulare valutazioni utili alla progettazione di nuovi prodotti e servizi, pianificare strategie promozionali, gestire e interpretare dati di budget analizzando e monitorando gli scostamenti ed elaborando indicatori di performance, mappare i processi aziendali, gestire i manuali della qualità di aziende ed enti, analizzare portafogli di titoli e serie storiche di dati bancari,

sviluppare ricerche in ambito sociale ed economico, pianificare e monitorare interventi di politica pubblica. Il laureato dovrà, inoltre, avere sviluppato sia l'attitudine a lavorare in gruppo che a operare con definiti gradi di autonomia.

Abilità comunicative

Al termine del percorso, il laureato in Statistica per l'Economia e l'Impresa dovrà aver fatto propri adeguate competenze e strumenti per la gestione e la comunicazione dell'informazione, sia agli specialisti sia ai non specialisti della materia, avendo avuto l'opportunità di approfondire e consolidare le proprie conoscenze linguistiche e informatiche e di sperimentare un'apertura internazionale anche attraverso esperienze formative all'estero. Dovrà possedere un'adeguata conoscenza della cultura organizzativa dei contesti lavorativi ed esprimere quindi le proprie conoscenze e capacità di comprensione con un approccio professionale alla propria attività.

Capacità di apprendimento

Il laureato in Statistica per l'Economia e l'Impresa dovrà aver sviluppato, grazie alla padronanza dei contenuti culturali e formativi, la capacità di aggiornarsi continuamente e dunque adattarsi in modo efficace alle possibili problematiche, e loro mutamenti, caratterizzanti l'ambito professionale. D'altra parte, il laureato sarà in grado di acquisire i contenuti culturali e formativi necessari per il proseguimento degli studi in lauree magistrali in statistica, statistica applicata, economia.

Sbocchi occupazionali e competenze previste per i laureati

La collocazione professionale dei laureati in Statistica per l'Economia e l'Impresa può avvenire in diversi ambiti: aziende di produzione e servizi, aziende commerciali, aziende *profit* e *no profit*, istituti bancari e finanziari, enti pubblici. Coerentemente con i propri interessi e le proprie attitudini, gli studenti hanno l'opportunità di specializzarsi nelle principali applicazioni statistiche all'analisi di mercato e alla gestione delle imprese, alla finanza, ai fenomeni sociali. Con queste competenze, possono trovare collocazione in diverse aree funzionali quali il marketing strategico, l'analisi del mercato obiettivo, la previsione delle vendite, la ricerca e lo sviluppo, il supporto alla direzione generale, la pianificazione e il controllo, la certificazione della qualità, la gestione di sistemi informativi economici, l'analisi delle politiche industriali, del lavoro e territoriali, gli uffici studi, la promozione finanziaria, l'analisi dei mercati finanziari e dei portafogli di investimenti, la valutazione della soddisfazione dei clienti o degli utenti, la conduzione di indagini campionarie, le previsioni demografiche.

La laurea consente molteplici sbocchi professionali, i principali sono:

Analista di bilancio: gestisce le posizioni di credito nell'azienda, valutandone le performance economico-finanziarie e la restituzione economica dei finanziamenti. Per questa figura sono richieste le seguenti competenze: conoscenza dei mercati finanziari e dei principali indicatori economico-finanziari, gestione database.

Statistico a supporto del controllo di gestione: organizza i flussi informativi interni ed esterni all'azienda per strutturare le funzioni e i processi di impresa, razionalizza la qualità del prodotto/servizio, realizza la contabilità economica e del sistema produttivo e distributivo aziendale, redige il bilancio dell'esercizio. Per questa figura sono richieste le seguenti competenze: programmazione e gestione di database, elaborazione di dati, analisi di dati, indicatori di performance aziendale, utilizzo di fonti di dati aziendali.

Statistico aziendale: rileva, gestisce e analizza dati statistici, produce indicatori statistici, integra le statistiche ufficiali con altre prodotte in proprio, specialmente mediante indagini campionarie, effettua previsioni di vendita. Per questa figura sono richieste le seguenti competenze: gestione di database, elaborazione di dati, analisi di dati, indicatori di performance aziendale, utilizzo di fonti di dati aziendali e ufficiali, indagini campionarie.

Analista di mercato: svolge funzioni di supporto informativo per l'analisi dei mercati e la valutazione delle azioni necessarie all'ampliamento delle quote di mercato dell'azienda, per la valutazione della posizione dell'azienda sul mercato e della *customer satisfaction*, per l'analisi e la promozione dell'immagine dell'azienda, per il miglioramento tecnico ed economico della distribuzione dei prodotti, per il lancio di nuovi prodotti. Per questa figura sono richieste le seguenti competenze: gestione di database, elaborazione di dati, analisi di dati, *data mining*, ricerche di mercato, programmazione di esperimenti, marketing.

Addetto alla pianificazione commerciale: effettua il monitoraggio della rete di vendita e dei prodotti, gestisce le statistiche sulla clientela, analizza gli andamenti temporali. Per questa figura sono richieste le seguenti competenze: gestione di database, elaborazione di dati, controllo di gestione, gestione aziendale.

Operatore alla logistica: si occupa delle strategie di *sourcing*, ossia la ricerca e la valutazione dei fornitori, la programmazione e la gestione degli acquisti dei materiali necessari allo svolgimento delle attività d'impresa, la gestione logistica dei flussi di materiali, sia all'interno, sia all'esterno dell'azienda. Per questa figura sono richieste le seguenti competenze: gestione di database, elaborazione di dati, analisi di dati, controllo di gestione, logistica.

Attività previste

Le attività previste possono essere classificate in:

- insegnamenti obbligatori comuni a tutti i corsi di laurea (Tabella 3.2);
- insegnamenti obbligatori del corso di laurea (Tabella 3.4);
- insegnamenti di percorso: allo studente è data l'opportunità di selezionare, nell'ambito del proprio piano di studi, un percorso didattico tra i seguenti: Marketing, Gestione Impresa, Finanza, Socio-economico, Metodologico. Ciascun percorso prevede due insegnamenti obbligatori e un insegnamento a scelta all'interno di un paniere predefinito. La ripartizione degli insegnamenti obbligatori e a scelta per ciascun percorso è riportata nella Tabella 3.5.
- insegnamenti a scelta libera e altre attività formative (Tabella 3.3).

<i>Insegnamenti obbligatori del corso di laurea SEI</i>		
<i>Area disciplinare</i>	<i>CFU</i>	<i>Nome insegnamento</i>
Economico-aziendale	18	Microeconomia Economia aziendale
Statistica Economica, Sociale e Demografia	9	Misura dei fenomeni economici e aziendali

Tabella 3.4: Ripartizione degli insegnamenti obbligatori del corso di laurea SEI per CFU ed area disciplinare.

<i>Insegnamenti di percorso SEI</i>		
<i>Percorso</i>	<i>Insegnamenti obbligatori</i>	<i>Insegnamenti a scelta (uno nel paniere)</i>
Marketing	Analisi di mercato Marketing	Metodi statistici per Big Data Modelli statistici di comportamento economico Popolazione e mutamento socio-economico
Gestione Impresa	Metodi statistici per l'azienda Metodologie e determinazioni quantitative d'azienda	Controllo statistico della qualità Ingegneria della qualità Marketing
Finanza	Economia dei mercati finanziari Metodi statistici per la finanza	Macroeconomia Matematica finanziaria Statistica computazionale
Socio-economico	Modelli statistici di comportamento economico Popolazione e mutamento socio-economico	Politica economica Statistica sociale
Metodologico	Analisi matematica Modelli statistici 2	Analisi di mercato Economia dei mercati finanziari Marketing Metodi statistici per l'azienda Metodi statistici per la finanza Metodologie e determinazioni quantitative d'azienda Modelli statistici di comportamento economico Politica economica Popolazione e mutamento socio-economico Statistica sociale

Tabella 3.5: Insegnamenti obbligatori e a scelta nel percorso

STATISTICA PER LE TECNOLOGIE E LE SCIENZE (STS)

Obiettivi formativi specifici del corso

Il corso di laurea in Statistica per le Tecnologie e le Scienze fornisce una formazione interdisciplinare di statistica, matematica e informatica, con approfondimenti verso i più recenti avanzamenti nelle tecnologie dell'informazione e le moderne tecniche di acquisizione online di dati. Gli ambiti applicativi di interesse sono molteplici e vanno da quelli tecnologico-sperimentali a quello medico, biologico, sanitario e ambientale. Le attività formative consentono allo studente di acquisire tutte le competenze spendibili, ad esempio, (i) nelle applicazioni della statistica al controllo della qualità di prodotti e servizi e alla valutazione della capacità dei processi produttivi; (ii) nella gestione informatica e nell'analisi statistica di big data; (iii) nella progettazione di algoritmi e strutture di dati, nonché dell'architettura e programmazione di sistemi informatici; (iv) nelle applicazioni della statistica all'analisi di dati provenienti da studi osservazionali e sperimentali tipici dell'epidemiologia e della ricerca clinica.

Conoscenza e capacità di comprensione

Ogni laureato in Statistica per le Tecnologie e le Scienze dovrà acquisire:

- Conoscenze di base dell'analisi matematica, dell'algebra lineare, del calcolo delle probabilità e della ricerca operativa.

- Conoscenze di algoritmi, strutture dati elementari, struttura hardware del calcolatore. Rappresentazione delle informazioni di base. Conoscenze di linguaggi di programmazione, progettazione concettuale, progettazione logica.
- Conoscenze approfondite di statistica descrittiva. Elementi di inferenza statistica. Inferenza di verosimiglianza. Modelli lineari, di regressione logistica e di Poisson. Modelli per le scienze sperimentali. Tecniche di riduzione della dimensionalità e di classificazione. Tecniche di campionamento e disegno di indagini statistiche. Tecniche di statistica computazionale.
- Competenze specifiche in uno o più settori applicativi della Statistica, con una particolare attenzione ai metodi statistici per la sperimentazione in ambito biomedico e tecnologico, ai metodi di controllo statistico della qualità e certificazione. Conoscenza del disegno di studi osservazionali in ambito epidemiologico. Misure di occorrenza e rischio, concetto di causalità, confondente e modificatore di effetto. Studi biodemografici con particolare interesse per gli aspetti della riproduzione e della sopravvivenza. Metodi statistici per l'analisi di moli di dati provenienti dal web. Tecniche avanzate di analisi statistica multivariata.

Autonomia di giudizio

Il Corso di Laurea in Statistica per le Tecnologie e le Scienze mira a fornire gli strumenti per sviluppare competenze teoriche, pratiche e operative tali da garantire autonomia di giudizio nello svolgimento del complesso di attività che il laureato sarà preparato a svolgere, quali la misura, la rilevazione, il trattamento di dati anche in presenza di molte variabili e grandi moli di dati. Su questi, il laureato deve essere in grado di intervenire con attività di pulizia, riorganizzazione, analisi e interpretazione critica, elaborando e comunicando coerentemente i risultati delle proprie elaborazioni.

I laureati dovranno, inoltre, aver sviluppato sia l'attitudine a lavorare in gruppo sia a operare con definiti gradi di autonomia, adattandosi così a nuove problematiche dei diversi contesti in cui si troveranno ad operare (siano queste connesse al mondo professionale o al proseguimento degli studi).

Abilità comunicative

Al termine del percorso formativo i laureati in Statistica per le Tecnologie e le Scienze dovranno possedere adeguati strumenti per una chiara ed organica presentazione e comunicazione della propria analisi sia agli specialisti, sia ai non specialisti, dimostrando una buona capacità di gestire il confronto con professionisti ed esperti anche di altri ambiti disciplinari.

Tutti gli studenti sono tenuti a sostenere una prova di conoscenza di almeno una lingua straniera europea, di norma l'inglese, e potranno approfondire o consolidare le proprie abilità linguistiche anche attraverso esperienze formative all'estero. I laureati in Statistica per le Tecnologie e le Scienze dovranno altresì possedere un'adeguata conoscenza della cultura organizzativa dei contesti lavorativi ed esprimere quindi le loro conoscenze e capacità di comprensione con un approccio professionale alla propria attività.

Capacità di apprendimento

I laureati in Statistica per le Tecnologie e le Scienze dovranno aver sviluppato, grazie alla padronanza dei contenuti culturali e formativi, la capacità di aggiornarsi continuamente e dunque adattarsi in modo efficace alle possibili problematiche o mutamenti caratterizzanti il mondo professionale. D'altra parte i laureati in Statistica per le Tecnologie e le Scienze sono in grado di acquisire i contenuti culturali e formativi necessari per il proseguimento degli studi in lauree magistrali in statistica applicata agli ambiti della ricerca sperimentale (sia tecnologica sia biomedica) e del Total Quality Management.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Al laureato in Statistica per le Tecnologie e le Scienze è richiesto di svolgere analisi statistiche in diverse aree della *datascience*, dall'*information technology*, alla ricerca e sviluppo, al *total quality management*, al supporto alla ricerca e alla programmazione in ambito tecnologico, biomedico e sanitario. Il laureato può operare in enti o istituti pubblici e privati, aziende di produzione e servizi, aziende commerciali, aziende *profit* e *no-profit*, istituti bancari e finanziari, società di consulenza, aziende farmaceutiche, istituti di ricerca biomedica, studi professionali, laboratori. Il laureato in Statistica per le Tecnologie e le Scienze ha le seguenti competenze specialistiche: elaborazione e analisi dei dati, conoscenza e utilizzo dei principali modelli statistici, tecniche computazionali, metodi di ottimizzazione, gestione e analisi di basi di dati anche ampie, tecniche di sorveglianza della qualità di processi e servizi, certificazione della qualità, metodi statistici per l'analisi di dati provenienti da studi osservazionali e sperimentali tipici dell'epidemiologia e della ricerca clinica. Inoltre, deve possedere le seguenti competenze trasversali: stesura di progetti e relazioni, capacità di lavoro in team, presentazione in pubblico.

La laurea consente molteplici sbocchi professionali. I principali sono i seguenti:

Tecnico del controllo di qualità. Svolge funzioni di controllo della produzione e di miglioramento della qualità dei prodotti, valuta la qualità delle materie prime e dei semilavorati che entrano o escono dall'azienda, misura l'affidabilità dei processi, gestisce informazioni e fornisce supporto alle attività che portano alla certificazione dei processi produttivi. Per questa figura sono richieste le seguenti competenze: conoscenza delle tecniche statistiche per il controllo della qualità, della certificazione e la capacità di analizzare ed elaborare dati.

Statistico medico. Ha funzioni di supporto informatico e metodologico allo studio sperimentale di fenomeni medico-clinici o biologici e alla valutazione dell'effetto di nuovi farmaci. Per questa figura sono richieste le seguenti competenze: progettazione e disegno di esperimenti in ambito clinico e farmacologico, analisi ed elaborazione di dati, analisi di fenomeni sequenziali, analisi della sopravvivenza di gruppi di popolazione.

Statistico sanitario/epidemiologo. Conduce analisi sull'attività e il funzionamento delle strutture sanitarie per la valutazione della loro qualità e organizzazione, programma e realizza indagini statistiche per valutare la qualità percepita dagli assistiti e dai familiari, supporta la stesura di piani sanitari territoriali, produce indicatori statistici normativi previsti dalle disposizioni ministeriali e regionali in ambito sanitario. L'epidemiologo analizza la mortalità e la distribuzione delle malattie nella popolazione e ne studia i fattori di rischio. Per questa figura sono richieste le seguenti competenze: gestione di basi di dati, analisi ed elaborazione di dati, costruzione di indicatori, utilizzo di fonti di dati ufficiali, indagini campionarie.

Statistico ambientale. Analizza dati ambientali, partecipa alla progettazione e dislocazione di reti per il monitoraggio ambientale, crea e alimenta sistemi di indicatori. Applica piani di campionamento per la verifica degli standard di qualità delle risorse ambientali ed elabora indicatori per la valutazione dell'impatto ambientale di opere. Per questa figura sono richieste le seguenti competenze: progettazione e disegno di rilevazioni campionarie, analisi ed elaborazione di dati, analisi di serie temporali e spaziali.

Tecnico in decision support system. Costruisce e gestisce il sistema informativo statistico di supporto alle decisioni aziendali, di enti pubblici e istituti di ricerca. Svolge funzioni di programmatore/consulente informatico. Combina competenze statistiche e informatiche rappresentando una figura professionale sempre più richiesta sul mercato del lavoro (*data scientist*). Per questa figura sono richieste le seguenti competenze: organizzazione di grandi moli di dati, impiego di pacchetti statistici, organizzazione ed elaborazione di flussi informativi, elaborazione di algoritmi, programmi informatici e modelli per la gestione e l'ottimizzazione di sistemi informativi in campi applicativi diversi.

Attività previste

Le attività previste possono essere classificate in:

- insegnamenti obbligatori comuni a tutti i corsi di laurea (Tabella 3.2);
- insegnamenti obbligatori del corso di laurea (Tabella 3.6);
- insegnamenti di percorso: allo studente è data l'opportunità di selezionare, nell'ambito del proprio piano di studi, un percorso didattico tra i seguenti: Big data, Tecnologia, Biostatistica, metodologico. I primi tre percorsi prevedono tre insegnamenti obbligatori; il percorso Metodologico prevede due insegnamenti obbligatori e un insegnamento a scelta all'interno di un paniere predefinito. La ripartizione degli insegnamenti obbligatori e a scelta per ciascun percorso è riportata nella Tabella 3.7.
- insegnamenti a scelta libera e altre attività formative (Tabella 3.3).

<i>Insegnamenti obbligatori del corso di laurea STS</i>		
<i>Area disciplinare</i>	<i>CFU</i>	<i>Nome insegnamento</i>
Matematica	9	Ottimizzazione: metodi e modelli
Statistica	18	Modelli statistici applicati Statistica computazionale

Tabella 3.6: Ripartizione degli insegnamenti obbligatori del corso di laurea STS per CFU ed area disciplinare.

<i>Insegnamenti di percorso STS</i>		
<i>Percorso</i>	<i>Insegnamenti obbligatori</i>	<i>Insegnamenti a scelta</i>
Big data	Basi di Dati 2 Metodi statistici per i Big Data Sistemi di elaborazione 2	//
Tecnologia	Controllo statistico della qualità Ingegneria della qualità Sistemi di elaborazione 2	//
Biostatistica	Biodemografia Metodi statistici per l'epidemiologia Statistica medica	//
Metodologico	Analisi matematica Modelli statistici 2	<i>Uno a scelta nel paniere:</i> Basi di dati 2 Biodemografia Controllo statistico della qualità Ingegneria della qualità Metodi statistici per big data Metodi statistici per l'epidemiologia Sistemi di elaborazione 2 Statistica medica

Tabella 3.7: Insegnamenti obbligatori e a scelta nel percorso

3.2.2 Coorti iscritte fino all'A.A. 2013/14 (ordinamento 2009)

Agli studenti immatricolati fino all'A.A. 2013/14, il Dipartimento di Scienze Statistiche offre tre *corsi di laurea* (di primo livello), appartenenti alla classe L-41:

- *Statistica, Economia e Finanza (SEF)*
- *Statistica e Gestione delle Imprese (SGI)*
- *Statistica e Tecnologie Informatiche (STI)*

Questi corsi di laurea sono strutturati secondo un percorso a ‘Y’ che prevede due tipi di *curriculum*, professionalizzante o metodologico. I curricula professionalizzanti intendono promuovere un pronto ed efficace inserimento dei laureati nel mondo del lavoro; i curricula metodologici sono stati invece progettati per preparare gli studenti che proseguono gli studi universitari e intendono accedere a una laurea magistrale. Gli studenti sono chiamati ad operare una scelta tra le due alternative all’inizio del secondo anno. La scelta di un curriculum professionalizzante non preclude la possibilità di accedere a una laurea magistrale, previa la verifica/integrazione dei requisiti curriculari e dell’adeguatezza della personale preparazione dello studente.

All’interno di ciascun curriculum, sia esso professionalizzante o metodologico, sono disponibili diversi *percorsi*, che individuano combinazioni di insegnamenti ed attività formative volte a favorire l’acquisizione di profili e competenze specifiche.

Nota importante: questi corsi di laurea non sono attivati per l'A.A. 2015/16 e saranno erogati solo gli insegnamenti relativi al **terzo anno**. Per tutte le informazioni riguardanti i curricula, i percorsi e piani di studio, si rimanda al Bollettino 2013/14 o precedenti, disponibili all'indirizzo: <http://www.stat.unipd.it/studiare/bollettino>. Gli studenti del terzo anno che dovessero sostenere esami relativi ad **insegnamenti non più erogati**, perché previsti nei primi due anni del corso di studi cui sono iscritti, devono fare riferimento alla Tabella 3.8 di corrispondenze tra gli insegnamenti e concordare con il docente responsabile il programma per sostenere l'esame.

<i>Denominazione insegnamento ordinamento 2009</i>	<i>CFU</i>	<i>Docente di riferimento</i>
Algebra lineare 1	6	Parmeggiani (SGI), Salce (SEF, STI)
Analisi delle serie temporali	8	Di Fonzo
Analisi di mercato	8	Lisi
Analisi economico-finanziaria	8	Naccarato
Basi di Dati 1	8	Nanni
Basi di dati 2	8	Nanni
Controllo di gestione	8	Ciabattoni
Controllo statistico della qualità e certificazione	8	Guidolin
Demografia	8	Ongaro
Economia aziendale	8	Naccarato
Economia e gestione delle imprese	8	Paiola
Indagini campionarie	8	Fabbris
Introduzione a LINUX e FOSS	4	Ventura
Introduzione a SAS 1	4	Ventura
Introduzione all'econometria	8	Bucciol
Istituzioni di Analisi Matematica 1	6	Mannucci (SGI), Cesaroni (SEF, STI)
Istituzioni di Analisi Matematica 2	6	Mannucci (SGI), Cesaroni (SEF, STI)
Istituzioni di Calcolo delle Probabilità	8	Fiorin
Lingua inglese	4	Cortese
Macroeconomia	8	Bassetti
Matematica finanziaria	8	Callegaro
Metodi matematici	8	Treu, Parmeggiani
Microeconomia	8	Moretto
Modelli di ottimizzazione	8	Andreatta
Modelli statistici 1 (A e B)	8	Ventura
Orientarsi in azienda	4	Guidolin
Programmazione degli esperimenti	8	Ventura
Reti di calcolatori	8	Zingirian
Serie storiche economiche	8	Di Fonzo
Sistemi di Elaborazione 1	8	Migliardi
Sistemi di elaborazione 2	8	Migliardi
Sociologia e metodologia della ricerca	8	Fabbris, Tuzzi
Statistica 1 (A e B)	8	Ventura
Statistica 2 (A e B)	8	Sartori
Statistica aziendale	8	Di Fonzo
Statistica computazionale	8	Grigoletto
Statistica economica	8	Paccagnella

Tabella 3.8: Docenti di appoggio per insegnamenti SEF, SGI, STI non più erogati (ordinamento 2009).

3.3 L'offerta formativa di secondo livello: lauree magistrali

Il corso di Laurea magistrale attivo nell'A.A. 2015/16 fa riferimento al relativo Consiglio di Corso di Studio. Ulteriori dettagli sugli organi e le persone coinvolte sono nella Sezione 1.3.

3.3.1 Coorti iscritte dall'A.A. 2014/15 (ordinamento 2014)

Agli studenti immatricolati dall'A.A. 2014/15, il Dipartimento di Scienze Statistiche offre un corso di laurea magistrale in *Scienze Statistiche (SSTAT)*, appartenente alla classe L-82 e di durata biennale. Il corso di laurea magistrale, pur mantenendo lo stesso nome, è revisione e razionalizzazione del corso di laurea magistrale pre-esistente.

L'ammissione al corso di laurea magistrale in Scienze Statistiche è condizionata al soddisfacimento di requisiti minimi e al possesso di specifiche conoscenze personali. Si veda, per maggiori dettagli, la Sezione 2.1.3.

Obiettivi formativi specifici del corso

Il corso di laurea magistrale in Scienze Statistiche forma figure di elevata professionalità nel campo della gestione e dell'analisi statistica dei dati, dotate di solide competenze sia tecniche sia sostanziali, in grado di applicare teorie e tecniche statistiche per raccogliere, analizzare e sintetizzare informazioni, per definire modelli di interpretazione dei dati, per individuare soluzioni statistiche da adottare nei vari settori della produzione di beni e servizi e per incrementare la conoscenza scientifica in materia.

Come viene indicato nei requisiti di accesso, chi intende iscriversi al corso di laurea magistrale in Scienze Statistiche deve possedere una solida conoscenza pregressa di matematica e di statistica. Da questo punto di partenza, il corso di laurea magistrale propone l'acquisizione di una ulteriore solida duplice matrice formativa comune: quella di statistica e matematica applicata alla probabilità, quella di metodi e modelli per l'analisi di dati in differenti contesti applicativi.

Sulle suddette fondamenta comuni viene edificata la successiva preparazione specializzata, articolata nell'acquisizione di ulteriori competenze, sia di metodo sia sostantive. Ogni studente magistrale di Scienze Statistiche potrà orientare la propria specializzazione verso diversi ambiti: socio-demografico, economico-finanziario, aziendale, tecnologico, biostatistico.

Conoscenza e capacità di comprensione

Il laureato magistrale in Scienze Statistiche possiede un'ottima padronanza delle metodologie statistica e probabilistica, sia dal punto di vista teorico che applicativo. Conosce inoltre le tecniche e gli strumenti per l'analisi dei dati e per estrarre informazioni utili da insiemi, anche grandi, di dati. Possiede solide conoscenze e capacità di comprensione nell'ambito della costruzione e dell'impiego di modelli adeguati in vari contesti applicativi. Ulteriori conoscenze e capacità di comprensione sono connesse all'ambito che lo studente intende approfondire. In particolare lo studente acquisisce competenze specifiche nelle discipline di base di uno o più settori applicativi della statistica, quali le discipline economico-aziendali, quelle finanziarie, quelle in ambito informatico e tecnologico, quelle in ambito bio-statistico e quelle di ambito socio-demografico. Nel complesso il laureato magistrale in Scienze Statistiche sa adottare procedure orientate alla soluzione di problemi complessi grazie all'impiego di appropriate tecniche statistiche. È preparato ad affrontare problemi statistici, concependo e gestendo l'intero procedimento scientifico che conduce ai metodi statistici appropriati ed efficaci. Inoltre, acquisisce le competenze necessarie per progettare e gestire in autonomia strumenti per la rilevazione, l'utilizzo, la gestione e l'esposizione di dati. Al termine del percorso formativo il laureato magistrale possiede strumenti e competenze per la valutazione, l'interpretazione, la gestione e l'adeguata comunicazione di informazioni e ha sviluppato la capacità di lavorare in gruppo, dimostrando attitudine al confronto interdisciplinare con professionisti, specialisti e non specialisti della materia. Questo percorso di laurea magistrale è finalizzato a

sviluppare una preparazione interdisciplinare, che consenta al laureato di operare efficacemente in svariati contesti lavorativi e di ricerca.

Autonomia di giudizio

Il laureato magistrale in Scienze Statistiche - grazie alla preparazione pregressa - sarà in grado di sfruttare al massimo i due anni di corso per porsi in modo autonomo davanti ai problemi statistici, concependo e gestendo dall'inizio alla fine tutto il procedimento scientifico che - se correttamente esperito - porta allo sfruttamento pieno del metodo statistico per risolvere problemi. Inoltre, acquisirà le competenze trasversali necessarie per progettare e gestire in piena autonomia strumenti per la rilevazione, l'utilizzo, la gestione e l'esposizione di dati.

Abilità comunicative

Il laureato magistrale in Scienze Statistiche sarà in grado di utilizzare efficacemente in forma scritta e orale almeno una lingua dell'Unione Europea, in aggiunta all'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali.

Al termine del percorso formativo il laureato dovrà possedere strumenti e competenze per la valutazione, l'interpretazione, la gestione e l'adeguata comunicazione di informazioni e dovrà aver sviluppato la capacità di lavorare in gruppo dimostrando un'attitudine al confronto interdisciplinare con professionisti, specialisti e non specialisti della materia. Il percorso di laurea magistrale è finalizzato a sviluppare una preparazione interdisciplinare, che consenta al laureato di operare efficacemente in contesti lavorativi e di ricerca.

Capacità di apprendimento

La preparazione fornita dal corso di laurea in Scienze Statistiche consentirà ai laureati di accedere con successo alla formazione di terzo ciclo in ambito statistico-metodologico, statistico-applicato, demografico, economico-finanziario: corsi di dottorato di ricerca; corsi di specializzazione; corsi di perfezionamento; corsi di alta formazione permanente e ricorrente finalizzati al rilascio del diploma di master di II livello.

Inoltre, se inizieranno subito a lavorare, dovranno essere in grado di aggiornarsi autonomamente, sia facendo propri i nuovi sviluppi della loro specializzazione, sia acquisendo rapidamente - se necessario - le abilità connesse a discipline contigue. In altre parole, la cifra metodologica unificante del corso di laurea magistrale dovrà metterli in grado di "riciclarsi" senza troppa difficoltà anche in altri ambiti disciplinari dove il metodo statistico viene applicato e sviluppato.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Il corso di laurea magistrale in Scienze Statistiche offre l'opportunità di realizzare un percorso formativo mirato a promuovere un pronto ed efficace inserimento dei laureati nel mondo del lavoro, ma anche un percorso progettato per preparare gli studenti che proseguono gli studi universitari e intendono accedere a una formazione superiore, quale il dottorato. La collocazione professionale dei laureati magistrali in Scienze Statistiche può avvenire in diverse aree.

Chi si è dedicato principalmente a studi **socio-demografici** è in grado di operare con un buon livello di autonomia nella realizzazione e progettazione di indagini demoscopiche; nella progettazione di sistemi informativi e basi integrate di dati socio-sanitari; in studi quantitativi sulla diffusione di problematiche sociali e sanitarie; nell'elaborazione di previsioni di comportamenti e di caratteristiche strutturali della popolazione nel complesso e nei suoi segmenti; in studi di fattibilità per tipologie di servizi socio-sanitari; nella valutazione di impatto di interventi.

In questo caso, il laureato magistrale in Scienze Statistiche potrà svolgere attività tanto negli enti pubblici, nelle aziende ospedaliere e nelle strutture sanitarie o di ricerca, quanto nelle aziende private di produzione di beni o servizi. Può occuparsi di attività di marketing territoriale, produzione e analisi di dati sul funzionamento delle strutture con particolare attenzione alla qualità

organizzativa, alle dinamiche dei centri di costo, alla rilevazione della qualità percepita dei servizi, contribuendo così alla definizione, al monitoraggio e alla valutazione di efficaci strategie organizzative e produttive. Può altresì specializzarsi come ricercatore sociale o statistico sociale, orientato in particolare all'analisi delle politiche di welfare, alla previsione a breve o medio termine di contingenti di popolazione (effettivi scolastici, forze di lavoro, gruppi a rischio di salute), allo studio della stratificazione delle disuguaglianze e della mobilità sociale, allo studio di reti. Può trovare infine una propria collocazione sia nella Pubblica Amministrazione, Asl e Aziende ospedaliere, sia come consulente per gli Uffici Statistica o gli Uffici marketing e comunicazione dell'Istat, presso gli enti del SISTAN o Istituti di ricerca.

Chi ha optato per studi più orientati all'analisi **economico-finanziaria** ottiene una preparazione idonea ad assumere incarichi di responsabilità in campo statistico ed economico, che prevedano lo svolgimento di compiti di analisi, previsione, progettazione e decisione in contesti lavorativi pubblici, privati e di ricerca. È in grado di impostare analisi di dati aziendali e finanziari, attraverso le quali pervenire alla costruzione di modelli utili a spiegare i fenomeni oggetto di studio, individuare e valutare l'importanza delle variabili o dei fattori rilevanti, simulare i comportamenti e offrire soluzioni rendendo evidenti i connessi livelli di rischio. Tali conoscenze e abilità sono applicabili sia nel settore finanziario e assicurativo, sia nelle aziende di produzione e di servizi, sia presso osservatori o centri di sperimentazione e di ricerca attivi in ambito socio-economico.

In particolare, se accoglie l'offerta formativa maggiormente dedicata alle applicazioni aziendali, il laureato magistrale in Scienze Statistiche può innanzitutto lavorare come esperto capace di operare nei contesti aziendali come *controller*, analista di bilancio o esperto di marketing strategico e analitico. Si può occupare, con un elevato grado di autonomia, di ricerche di mercato e di attività di product planning. Può lavorare altresì negli uffici statistici, ICT (*Information and Communication Technology*) e *customer care*, nelle divisioni risorse umane, ad esempio per l'implementazione di azioni di *labour cost management*, e nei sistemi informativi di imprese private ed enti pubblici, negli uffici di pianificazione e controllo di gestione.

Se accoglie l'offerta formativa maggiormente dedicata ad applicazioni finanziarie il laureato magistrale in Scienze Statistiche è in grado di svolgere mansioni qualificate presso le autorità di controllo e regolazione dei mercati (ad esempio, CONSOB, ISVAP, Autorità garante della concorrenza del mercato), istituti bancari, assicurativi e finanziari. Può operare nel risk management (come statistico finanziario, consulente finanziario, esperto di analisi e previsioni finanziarie) e svolgere attività di analisi dei mercati finanziari, di valutazione quantitativa del rischio associato all'investimento produttivo e/o finanziario, di definizione delle politiche di allocazione delle risorse finanziarie e di differenziazione dei prodotti e dei rischi finanziari. Può trovare occupazione nelle banche, nelle SIM - Società di Intermediazione Mobiliare; nelle SGR - Società di Gestione del Risparmio, nelle assicurazioni, negli enti previdenziali, nelle organizzazioni di grandi dimensioni, ma anche presso imprese meno strutturate, attive nella consulenza finanziaria per aziende o privati, nel brokeraggio finanziario e assicurativo.

Chi si è orientato verso gli studi di tipo **tecnologico** è in grado di integrare la conoscenza del metodo statistico con quella della trasmissione, organizzazione e fruizione di dati complessi, trovando sbocchi applicativi sia nella ricerca sperimentale che nelle aziende, in particolare in quelle tecnologicamente e organizzativamente più avanzate, anche e soprattutto come coordinatore del controllo della qualità e dell'affidabilità della produzione.

In questo caso, il laureato magistrale in Scienze Statistiche potrà svolgere mansioni qualificate in diverse aree, dall'*information technology*, alla ricerca e sviluppo, al *total quality management*. Questo gli può consentire di trovare collocazione sia in centri di ricerca sperimentali che in aziende, potendo coordinare, ad esempio, il controllo della qualità e l'affidabilità della produzione, ma anche fungere da responsabile della *customer satisfaction* dei clienti dell'azienda.

Chi si è orientato verso lo studio della **biostatistica**, sarà in grado di coniugare la conoscenza approfondita del metodo statistico e delle tecnologie informatiche con una adeguata conoscenza delle basi della biologia e della genetica che gli potranno consentire di trovare sbocchi applicativi in centri di ricerca e in aziende di tipo farmaceutico, con acquisita capacità di interagire con biologi e genetisti.

In questo caso, il laureato magistrale in Scienze Statistiche potrà svolgere mansioni qualificate nella ricerca e nella programmazione in ambito biologico, biomedico e sanitario, con possibilità di impiego presso Aziende Ospedaliere, Direzioni Sanitarie, ma anche all'interno di enti o società specializzati nella consulenza ambientale, quali l'ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale) o l'ANPA (Agenzia Nazionale per la Protezione Ambientale) e in centri di ricerca specifici.

Attività previste

Il piano di studi relativo alla Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ha durata biennale e prevede 11 o 12 esami, per un totale di 120 CFU. Il corso di studio è organizzato in 5 differenti percorsi formativi relativi ai seguenti ambiti: **aziendale, finanziario, biostatistico, tecnologico e socio-demografico**. Si possono prevedere anche piani di studio al di fuori dei percorsi indicati, mettendo insieme insegnamenti di diversi percorsi, fatti salvi i vincoli di seguito indicati. I piani di studio composti al di fuori dei percorsi formativi saranno comunque soggetti ad approvazione della Commissione Pratiche Studenti (si veda Sezione 2.3.1).

Le attività previste possono essere classificate come segue:

- insegnamenti obbligatori comuni (45 CFU)

E' previsto un tronco comune composto da 5 insegnamenti, volti a fornire un bagaglio di conoscenze metodologiche e applicative comuni a tutti gli iscritti alla Laurea Magistrale. Tali insegnamenti sono riportati nella Tabella 3.9.

Nota importante: *Calcolo delle probabilità e Statistica progredito* sono **propedeutici** agli esami *major* del II anno del corso di laurea magistrale (Tabella 3.15): gli studenti **non possono sostenere esami major previsti per il II anno** – neppure in modo informale, rimandando la registrazione - se non hanno superato tali esami. L'unica deroga al “blocco”, rappresentato dagli esami di Calcolo delle probabilità e Statistica progredito, riguarda gli studenti che intendano partire con una borsa Erasmus+ al secondo anno della Laurea Magistrale e sostenere all'estero esami che figureranno nel loro piano di studi come *major* al secondo anno del nostro ordinamento.

<i>Insegnamenti obbligatori comuni</i>		
<i>Area disciplinare</i>	<i>Nome insegnamento</i>	<i>CFU</i>
Matematica	Calcolo delle probabilità	9
Statistica	Analisi dei dati (Data Mining) Statistica progredito	18
Statistica Economica, Sociale e Demografia	Modelli statistici per dati economici Modelli statistici per dati sociali	18

Tabella 3.9: Insegnamenti obbligatori, comuni a tutti i percorsi della Laurea Magistrale in SSTAT.

- insegnamenti di percorso: paniere *major* (27 CFU)

Ogni percorso è composto da tre insegnamenti selezionati all'interno di un paniere *major* ed erogati dal Dipartimento di Scienze Statistiche. Di questi, due sono obbligatori all'interno del percorso scelto e uno è a scelta all'interno di un paniere predefinito. Si vedano le Tabelle dalla 3.10 alla 3.14. Gli studenti intenzionati a comporre un piano di studi al di fuori dei percorsi indicati dovranno comunque rispettare il vincolo di selezionare all'interno del paniere *major* un numero di insegnamenti cui corrispondano almeno 27 CFU. Si veda la Tabella 3.15.

- insegnamenti di percorso: paniere *minor* (18 CFU)

Ogni percorso è inoltre composto da due o tre insegnamenti (per un minimo di 18 CFU) selezionati all'interno di un paniere definito *minor* ed erogati anche da altri Dipartimenti. Si vedano le Tabelle dalla 3.10 alla 3.14. Gli studenti intenzionati a comporre un piano di studi al di fuori dei percorsi indicati possono selezionare i rimanenti insegnamenti all'interno del paniere *minor*, di norma per almeno 18 CFU. Si veda la Tabella 3.16.

<i>Insegnamenti di percorso: Statistica per l'Azienda</i>			
<i>Nome insegnamento</i>	<i>CFU</i>	<i>Regola</i>	<i>Paniere</i>
Metodi statistici per il marketing	9	obbligatorio di percorso	//
Strumenti statistici per l'analisi di dati aziendali	9		
Metodi statistici per l'inferenza causale	9	1 a scelta	Paniere <i>major</i>
Statistica per la tecnologia e l'industria	9		
Economia e gestione delle imprese	6	almeno 18 CFU a scelta	Paniere <i>minor</i>
Marketing progredito	9		
Ottimizzazione stocastica	9		
Sistemi informativi	6		

Tabella 3.10: Insegnamenti di percorso: Statistica per l'Azienda

<i>Insegnamenti di percorso: Statistica per la Finanza</i>			
<i>Nome insegnamento</i>	<i>CFU</i>	<i>Regola</i>	<i>Paniere</i>
Analisi dei dati in finanza	9	obbligatorio di percorso	//
Metodi e modelli statistici per la finanza	9		
Statistica computazionale progredito	9	1 a scelta	Paniere <i>major</i>
Statistica iterazione	9		
<i>Computational finance</i>	9	almeno 18 CFU a scelta	Paniere <i>minor</i>
Finanza matematica	6		
<i>Personal finance</i>	9		
Processi stocastici	9		
Sistemi informativi	6		

Tabella 3.11: Insegnamenti di percorso: Statistica per la Finanza

<i>Insegnamenti di percorso: Biostatistica</i>			
<i>Nome insegnamento</i>	<i>CFU</i>	<i>Regola</i>	<i>Paniere</i>
Biostatistica computazionale e bioinformatica	9	obbligatorio di percorso	//
Statistica medica ed epidemiologia progredito	9		
Statistica computazionale progredito	9	1 a scelta	Paniere <i>major</i>
Statistica iterazione	9		
Algoritmi per la bioinformatica	6	almeno 18 CFU a scelta	Paniere <i>minor</i>
Bioimmagini	6		
Elaborazione di dati, segnali, e immagini biomediche	9		
<i>Environmental Impact and life cycle assessment</i>	6		
Introduzione alla biologia	9		

Tabella 3.12: *Insegnamenti di percorso: Biostatistica*

<i>Insegnamenti di percorso: Statistica per la Tecnologia</i>			
<i>Nome insegnamento</i>	<i>CFU</i>	<i>Regola</i>	<i>Paniere</i>
Statistica computazionale progredito	9	obbligatorio di percorso	//
Statistica per la tecnologia e l'industria	9		
Statistica iterazione	9	1 a scelta	Paniere <i>major</i>
<i>Uno a scelta nel paniere major</i>	9		
Apprendimento automatico	6	almeno 18 CFU a scelta	Paniere <i>minor</i>
Bioimmagini	6		
Ingegneria della qualità	9		
Intelligenza artificiale	9		
Processi stocastici	9		
Sistemi informativi	6		

Tabella 3.13: *Insegnamenti di percorso: Statistica per la Tecnologia*

<i>Insegnamenti di percorso: Popolazione e società</i>			
<i>Nome insegnamento</i>	<i>CFU</i>	<i>Regola</i>	<i>Paniere</i>
Temi e metodi di popolazione e società	9	obbligatorio di percorso	//
Teorie e modelli demografici	9		
Metodi statistici per l'inferenza causale	9	1 a scelta	Paniere <i>major</i>
Statistica medica ed epidemiologia progredito	9		
Economia sanitaria	6	almeno 18 CFU a scelta	Paniere <i>minor</i>
Demografia storica	9		
Famiglie, genere, pluralismi	6		
Ottimizzazione stocastica	9		
Storia economica (integrato) (*)	6 (9)		

Tabella 3.14: *Insegnamenti di percorso: Popolazione e società*

(*) È possibile sostenere uno fra gli esami di Storia economica, 6 CFU, o Storia economica integrato, 9 CFU.

Paniere major		
Nome insegnamento	CFU	Percorso
Analisi di dati in finanza	9	Finanza
Biostatistica computazionale e bioinformatica	9	Biostatistica
Metodi e modelli statistici per la finanza	9	Finanza
Metodi statistici per il marketing	9	Azienda
Metodi statistici per l'inferenza causale	9	Azienda; Popolazione e Società
Statistica computazionale progredito	9	Tecnologia
Statistica iterazione	9	Finanza; Biostatistica; Tecnologia
Statistica medica ed epidemiologia progredito	9	Biostatistica
Statistica per la tecnologia e l'industria	9	Tecnologia
<i>Statistical models</i> (*)	9	-
Strumenti statistici per l'analisi di dati aziendali	9	Azienda
Temi e metodi di popolazione e società	9	Popolazione e Società
Teoria e modelli demografici	9	Popolazione e Società
<i>Theory and methods of inference</i> (*)	9	-

Tabella 3.15 Paniere major

(*) Insegnamento valido anche per il Dottorato in Scienze Statistiche

Paniere minor		
Nome insegnamento	CFU	Percorso
Algoritmi per la bioinformatica	6	Biostatistica
Apprendimento automatico	6	Tecnologia
Bioimmagini	6	Biostatistica; Tecnologia
Calcolo numerico	6	-
<i>Computational finance</i>	9	Finanza
Demografia storica	6	Popolazione e Società
Economia e gestione delle imprese	6	Azienda
Economia sanitaria	6	Popolazione e Società
Elaborazione di dati, segnali e immagini biomediche	6	Biostatistica
<i>Environmental impact and life cycle assessment</i>	6	Biostatistica
Famiglie, genere, pluralismi	6	Popolazione e Società
Finanza matematica	6	Finanza
Ingegneria della qualità	9	Tecnologia
Intelligenza artificiale	9	Tecnologia
Introduzione alla biologia	9	Biostatistica
Marketing (progredito)	9	Azienda
Ottimizzazione stocastica	9	Azienda; Popolazione e Società
<i>Personal finance</i>	9	Finanza
Processi stocastici	9	Finanza
Sistemi informativi	6	Azienda; Finanza; Tecnologia
Storia economica (integrato) (*)	6 (9)	Popolazione e Società

Tabella 3.16 Paniere minor

(*) È possibile sostenere uno fra gli esami di Storia economica, 6 CFU, o Storia economica integrato, 9 CFU.

- insegnamento a scelta libera (9 CFU)

E' previsto un insegnamento da 9 CFU a scelta libera, da scegliere tra tutti gli insegnamenti erogati dall'Ateneo coerentemente con il resto della formazione.

- altre attività (21 CFU)

Completano i 120 CFU del percorso magistrale altre attività tra cui tesi di laurea magistrale e tirocinio formativo. Si veda la Tabella 3.17.

<i>Ulteriori attività formative necessarie al completamento del Corso di Studi</i>			
<i>Attività</i>	<i>CFU</i>	<i>Regola</i>	<i>Paniere</i>
AF 1 (coerente con LM)	9	a scelta nel paniere	paniere di Ateneo
Tirocinio Formativo e di Orientamento	1	obbligatorio	
Prova Finale	20	obbligatorio	

Tabella 3.17: Ulteriori attività necessarie al completamento del Corso di Studi

Tirocinio formativo

A partire dall'A.A. 2015/16 il tirocinio formativo consiste nella **frequenza obbligatoria** di un corso sulla **scrittura scientifica di una tesi di laurea**, il cui programma dettagliato è descritto nella Sezione 4.3. Il corso è erogato tre volte l'anno e ha una durata di 3 lezioni per 6/7 ore complessive. Il corso può essere frequentato in qualsiasi momento del percorso biennale ma richiede **l'iscrizione preventiva** in quanto esiste un numero massimo di studenti per ogni sessione.

3.3.2 Coorti iscritte fino all'A.A. 2013/14 (ordinamento 2009)

Agli studenti immatricolati fino all'A.A. 2013/14, il Dipartimento di Scienze Statistiche offriva un differente corso di laurea magistrale in Scienze Statistiche.

Nota importante: il Corso di Laurea Magistrale ordinamento 2009 non è attivato nell'A.A. 2015/16 ed è stato sostituito dal nuovo Corso di Laurea Magistrale ordinamento 2014, revisione e razionalizzazione del precedente ma avente lo stesso nome. Per questo, non saranno erogati gli insegnamenti relativi. Per tutte le informazioni riguardanti i percorsi e piani di studio, si rimanda al Bollettino 2013/14 e precedenti, disponibili all'indirizzo:

<http://www.stat.unipd.it/studiare/bollettino>.

Gli studenti che dovessero sostenere esami relativi ad insegnamenti non più erogati devono fare riferimento alla Tabella 3.18 di corrispondenze tra gli insegnamenti e concordare con il docente responsabile il programma per sostenere l'esame.

<i>Denominazione insegnamento ordinamento 2009</i>	<i>CFU</i>	<i>Docente di riferimento</i>
Analisi dei corsi di vita	8	Ongaro
Analisi dei dati (data mining)	8	Scarpa
Analisi dei dati in finanza	8	Lisi
Analisi di dati aziendali	8	Paccagnella
Analisi di dati da indagini complesse	8	Mazzuco
Analisi di dati sanitari ed epidemiologici	8	Bocuzzo
Basi di dati (progredito)	8	Ferro
Biostatistica computazionale e bioinformatica	8	Romualdi
Calcolo delle probabilità	8	Bianchi
Demografia (progredito)	8	Tanturri
Econometria	8	Cappuccio
Economia e gestione imprese (progredito)	8	Furlan
Ingegneria del software	8	Migliardi
Macroeconomia (progredito)	8	Caggiano
Marketing relazionale	8	Grandinetti
Metodi statistici per il marketing	8	Paccagnella
Microeconomia (progredito)	8	Chillemi
Modelli e metodi per serie storiche finanziarie	8	Lisi
Modelli statistici di comportamento economico (progredito)	8	Bordignon
Modelli statistici per scelte economiche discrete e dati di durata	8	Paggiaro
Ottimizzazione stocastica	8	Andreatta
<i>Personnel economics</i>	8	Valbonesi
Pianificazione e controllo	8	Cerbioni
Politica sociale	8	Bolzan
Processi stocastici	8	Ferrante
Processi stocastici applicati alla finanza	8	Runggaldier, Ferrante
Serie storiche economiche (progredito)	8	Bordignon
Sistemi informativi (progredito)	8	Ferro
Sociologia degli stili di vita e dei consumi	8	Mazzuco
Statistica (progredito)	8	Brazzale
Statistica computazionale (progredito)	8	Sartori
Statistica non parametrica	8	Finos
Statistica per la tecnologia	8	Masarotto, Capizzi
Statistica sociale (progredito)	8	Fabbris
Teoria della finanza	8	Caporin
Teoria e prassi della ricerca sociale	8	Fabbris

Tabella 3.18: Docenti di appoggio per insegnamenti SSTAT non più erogati (ordinamento 2009).

3.4 L'offerta formativa di terzo livello: il Dottorato in Scienze Statistiche

Il Dipartimento di Scienze Statistiche offre un Corso di Dottorato in Scienze Statistiche, di cui è Coordinatrice la prof.ssa Monica Chiogna (<http://www.stat.unipd.it/fare-ricerca/dottorato-di-ricerca>). Il Corso, che si propone come centro di formazione avanzata per studenti di qualità, eterogenei quanto a studi universitari precedenti e interessi di ricerca, è l'unico che opera nel triveneto nella formazione alla ricerca nell'ambito delle discipline statistiche. Partecipano al Collegio dei docenti esperti provenienti dalla maggioranza delle università insediate nella stessa area.

Il Corso di dottorato in Scienze Statistiche ha durata regolare triennale. Tutta l'attività didattica è svolta in lingua inglese. L'ammissione è per concorso (si veda <http://www.unipd.it> alla voce Docenti e ricercatori - Ricerca - Dottorati di Ricerca - Bandi e graduatorie per maggiori dettagli). Possono concorrere coloro che sono in possesso di laurea magistrale (o equipollente), o titolo straniero idoneo, senza restrizione disciplinare e senza limitazioni di cittadinanza, purché in possesso di adeguati prerequisiti attinenti le discipline quantitative. La maggior parte dei posti è coperta da borse di studio finanziate dall'Ateneo di Padova o da altre istituzioni ed enti.

I docenti del Corso vagliano, subito dopo lo svolgimento delle prove di ammissione, il curriculum e gli interessi di ricerca di ciascun dottorando, suggerendo come colmare eventuali debiti formativi nelle discipline di base. Per gli studenti del primo anno, il programma di studio prevede un blocco comune di insegnamenti a carattere avanzato sulle discipline di base (Functional Analysis, Probability Theory, Theory and Methods of Inference, Statistical Models). Tali corsi svolgono, tra le altre, la funzione fondamentale di favorire la formazione di un linguaggio di ricerca comune, lo scambio di idee e la discussione tra gli studenti. Anche nell'ambito di questo blocco comune si tiene conto dei diversi livelli iniziali degli studenti e si utilizzano le attività individuali, durante il corso e finali, per colmare lacune e per fornire spunti per approfondimenti, anche mirati agli specifici interessi di ricerca. Sempre durante il primo anno di corso, il programma prevede un certo numero di corsi specialistici su aspetti applicativi o teorici della Statistica, svolti avvalendosi anche della collaborazione di studiosi italiani e stranieri. Accanto a quelli attivati dal Corso, i dottorandi possono seguire anche insegnamenti attivati nell'ambito delle lauree magistrali o di altri Corsi di Dottorato. L'obiettivo è giungere a definire un percorso formativo che permetta, da un lato, di integrare adeguatamente le competenze statistiche e, dall'altro, di acquisire le competenze specifiche richieste dal progetto di ricerca che il dottorando prevede, almeno a grandi linee, di svolgere.

L'attività di ricerca da svolgere nel secondo e terzo anno è la parte fondamentale del progetto formativo, mirato al conseguimento dell'autonomia nella ricerca tramite la redazione di una tesi di dottorato contenente contributi originali. Il Dipartimento di Scienze Statistiche e i Dipartimenti da cui provengono i membri del Collegio dei docenti sono in grado di fornire un ambiente idoneo allo svolgimento dell'attività di ricerca degli studenti del Corso garantendo loro il coinvolgimento nei numerosi progetti di ricerca attivi. Il Corso incoraggia tutti i dottorandi a sfruttare l'opportunità di svolgere le proprie ricerche anche presso istituzioni straniere di elevata qualificazione, beneficiando delle reti di collaborazione scientifica dei Dipartimenti che collaborano al Corso.

Il Corso di Dottorato in Scienze Statistiche fornisce competenze di base e specialistiche a livello avanzato, tali da creare figure professionali adatte all'inserimento in centri di ricerca sia universitari che di altri enti pubblici e privati. Opportunità di carriera includono le università, gli enti di ricerca pubblici e privati, le banche centrali, i governi, le organizzazioni internazionali, le istituzioni finanziarie. I dottori di ricerca che hanno conseguito il titolo presso i dottorati presenti presso il Dipartimento di Scienze Statistiche fin dall'istituzione della formazione a livello dottorale, occupano posizioni accademiche presso numerose università italiane e straniere o svolgono attività coerenti con la formazione ricevuta presso enti pubblici (anche internazionali) e aziende operanti in vari ambiti.

4. Assetto della didattica: insegnamenti attivati nell'A.A. 2015/16

In questo capitolo si riporta la ripartizione degli insegnamenti erogati dal Dipartimento di Scienze Statistiche in semestri ed anni di corso, l'assetto della didattica e i programmi degli insegnamenti attivi nell'A.A. 2015/16.

4.1 Ordinamento semestrale delle lezioni

Le lezioni degli insegnamenti erogati dal Dipartimento di Scienze Statistiche sono organizzate in due semestri (si veda il calendario nella Sezione 2.5.1). Le tabelle seguenti riportano la collocazione temporale (per anno/semestre) di tutti gli insegnamenti impartiti, indipendentemente dal percorso prescelto nell'ambito del Corso di Studi.

N.B. Si ricorda che nell'A.A. 2015/16 saranno impartiti gli insegnamenti relativi ai **primi due anni per i nuovi Corsi di Studio (ord. 2014)** in SEI, STS e SSTAT e gli insegnamenti del **terzo anno per i vecchi Corsi di Studio (ord. 2009)** in SEF, SGI e STI.

4.1.1 Lauree (triennali)

I anno (ordinamento 2014)

Corsi di laurea in Statistica per l'Economia e l'Impresa (SEI) e Statistica per le Tecnologie e le Scienze (STS):

I anno (SEI, STS)	
<i>Semestre I</i>	<i>Semestre II</i>
Istituzioni di analisi matematica (*)	Algebra lineare (*)
Sistemi di elaborazione 1 (*)	Basi di dati 1 (*)
Statistica 1 (*)	Istituzioni di probabilità (*)
	Sistemi di elaborazione 1 (*)

(*) *Insegnamenti "sdoppiati" per matricole pari e dispari*

II anno (ordinamento 2014)

Corso di laurea in Statistica per l'Economia e l'Impresa (SEI)

II anno (SEI)	
<i>Semestre I</i>	<i>Semestre II</i>
Analisi matematica	Analisi dei dati multidimensionali (*)
Economia aziendale	Microeconomia
Ingegneria della qualità	Modelli statistici 1 (*)
Statistica 2 (*)	Statistica computazionale
	Teoria e tecnica dell'indagine statistica e del campionamento (*)

(*) *Insegnamenti "sdoppiati" per matricole pari e dispari*

Corso di laurea in Statistica per le Tecnologie e le Scienze (STS)

II anno (STS)	
<i>Semestre I</i>	<i>Semestre II</i>
Analisi matematica	Analisi dei dati multidimensionali (*)
Ingegneria della qualità	Modelli statistici 1 (*)
Ottimizzazione: modelli e metodi	Statistica computazionale
Statistica 2 (*)	Teoria e tecnica dell'indagine statistica e del campionamento (*)

(*) *Insegnamenti "sdoppiati" per matricole pari e dispari*

III anno (ordinamento 2009)

Corso di laurea in Statistica Economia e Finanza (SEF):

III anno (SEF)	
<i>Semestre I</i>	<i>Semestre II</i>
Analisi di dati di durata	Econometria dei mercati finanziari
Economia delle forme di mercato	Politica economica
Introduzione all'economia finanziaria	Serie storiche finanziarie
Modelli statistici 2	Statistica sociale
Modelli statistici di comportamento economico	Teoria e tecnica del campionamento (*)
Popolazione e mutamento socio-economico	

(*) *Insegnamenti "sdoppiati" per matricole pari e dispari*

Corso di laurea in Statistica e Gestione delle Imprese (SGI):

III anno (SGI)	
<i>Semestre I</i>	<i>Semestre II</i>
Economia delle forme di mercato	Classificazione e analisi di dati multidimensionali (*)
Finanza aziendale	Marketing applicato
Marketing	
Metodi statistici per il controllo della qualità	
Metodi statistici per il mercato e l'azienda	
Modelli statistici 2	
Popolazione e mercato	

Corso di laurea in Statistica e Tecnologie Informatiche (STI):

III anno (STI)	
<i>Semestre I</i>	<i>Semestre II</i>
Analisi di dati di durata (**)	Algoritmi di ottimizzazione
Calcolo numerico con laboratorio	Classificazione e analisi di dati multidimensionali (*)
Metodi statistici per il controllo della qualità	Statistica medica
Modelli statistici 2	Teoria e tecnica del campionamento
Sistemi distribuiti	
Sistemi informativi	

(*) *Insegnamenti "sdoppiati" per matricole pari e dispari.*

(**) *L'insegnamento di Programmazione degli esperimenti non viene attivato nell'a.a. 2015/16.*

Gli studenti che l'avessero previsto come insegnamento obbligatorio nel loro piano di studi potranno sostituirlo con Analisi di dati di durata

4.1.2 Lauree magistrali

Percorso Azienda	
I anno (SSTAT)	
<i>Semestre I(*)</i>	<i>Semestre II(*)</i>
Calcolo delle probabilità	Analisi dei dati (data mining)
Calcolo numerico	Ottimizzazione stocastica
Economia e gestione delle imprese	Statistica progredito
Marketing progredito	
Modelli statistici per dati sociali	
Sistemi informativi	
II anno (SSTAT)	
<i>Semestre I(*)</i>	<i>Semestre II(*)</i>
Metodi statistici per il marketing	Statistica per la tecnologia e per l'industria
Metodi statistici per l'inferenza causale	Strumenti statistici per l'analisi di dati aziendali
Modelli statistici per dati economici	

Percorso Finanza	
I anno (SSTAT)	
<i>Semestre I(*)</i>	<i>Semestre II(*)</i>
Calcolo delle probabilità	Analisi dei dati (data mining)
Calcolo numerico	Finanza matematica
<i>Computational finance</i>	
Modelli statistici per dati sociali	Statistica progredito
<i>Personal finance</i>	
Processi stocastici	
Sistemi informativi	
II anno (SSTAT)	
<i>Semestre I</i>	<i>Semestre II</i>
Metodi e modelli statistici per la finanza	Analisi dei dati in finanza
Modelli statistici per dati economici	Statistica iterazione
Statistica computazionale progredito	

Percorso Biostatistica	
I anno (SSTAT)	
<i>Semestre I(*)</i>	<i>Semestre II(*)</i>
Bioimmagini	Algoritmi per la bioinformatica
Calcolo delle probabilità	Analisi dei dati (data mining)
Calcolo numerico	Elaborazione di dati, segnali, e immagini biomediche
Introduzione alla biologia	<i>Environmental Impact and Life Cycle Assessment</i>
Modelli statistici per dati sociali	Statistica progredito
II anno (SSTAT)	
<i>Semestre I</i>	<i>Semestre II</i>
Biostatistica computazionale e bioinformatica	Statistica iterazione
Modelli statistici per dati economici	Statistica medica ed epidemiologia progredito
Statistica computazionale progredito	

Percorso Tecnologia	
I anno (SSTAT)	
<i>Semestre I(*)</i>	<i>Semestre II(*)</i>
Apprendimento automatico	Analisi dei dati (data mining)
Bioimmagini	Statistica progredito
Calcolo delle probabilità	
Calcolo numerico	
Ingegneria della qualità	
Intelligenza artificiale	
Modelli statistici per dati sociali	
Processi stocastici	
Sistemi informativi	
II anno (SSTAT)	
<i>Semestre I</i>	<i>Semestre II</i>
Biostatistica computazionale e bioinformatica	Analisi dei dati in finanza
Metodi e modelli statistici per la finanza	Statistica iterazione
Metodi statistici per il marketing	Statistica medica ed Epidemiologia progredito
Metodi statistici per l'inferenza causale	Statistica per la tecnologia e l'industria
Modelli statistici per dati economici	Strumenti statistici per l'analisi di dati aziendali
Statistica computazionale progredito	Temi e metodi di popolazione e società
Teorie e modelli demografici	

Percorso Popolazione e Società	
I anno (SSTAT)	
<i>Semestre I(*)</i>	<i>Semestre II(*)</i>
Calcolo delle probabilità	Analisi dei dati (data mining)
Calcolo numerico	Demografia storica (avanzato) (**)
Demografia storica (**)	Ottimizzazione stocastica
Economia sanitaria	Statistica progredito
Famiglie, genere e pluralismo	Storia economica(***)
Modelli statistici per dati sociali	Storia economica (integrato) (***)
II anno (SSTAT)	
<i>Semestre I</i>	<i>Semestre II</i>
Famiglie, genere e pluralismo (****)	Statistica medica ed epidemiologia progredito
Metodi statistici per l'inferenza causale	Temi e metodi di popolazione e società
Modelli statistici per dati economici	
Teorie e modelli demografici	

(*) Per tutti i percorsi, i corsi in inglese *Advanced mathematics for statistics e Data analysis*, rivolti anche agli studenti del corso di Dottorato in Scienze Statistiche, saranno erogati al primo anno nel primo semestre, mentre il corso in inglese *Theory and methods of inference*, rivolto anche agli studenti del corso di Dottorato in Scienze Statistiche, sarà erogato al primo anno nel secondo semestre.

(**) È possibile sostenere uno fra gli esami di *Demografia storica*, 6 CFU, o *Demografia storica avanzato* (9 CFU).

(***) È possibile sostenere uno fra gli esami di *Storia economica*, 6 CFU, o *Storia economica integrato*, 9 CFU

(****) Insegnamento offerto al secondo anno solo per gli studenti della coorte 2014/15

4.2 Assetto della didattica

Le seguenti tabelle riportano tutti gli insegnamenti delle lauree (di primo livello) e delle lauree magistrali del nuovo ordinamento. Per ogni insegnamento si indicano l'anno di corso ed il Semestre, il numero di CFU, il settore scientifico-disciplinare e se, all'interno del corso di laurea, l'insegnamento è di base (B), caratterizzante (C) o affine (A).

Lauree (triennali)

Ordinamento 2014

Corso di laurea in Statistica per l'Economia e l'Impresa (SEI)

SEI					
Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Settore	Tipo
Istituzioni di analisi matematica (*)	1	1	12	MAT/05	B
Statistica 1 (*)	1	1	6	SECS-S/01	B
Sistemi di elaborazione 1 (*)	1	1,2	12	ING-INF/05	B
Algebra lineare (*)	1	2	6	MAT/02	B
Basi di dati 1 (*)	1	2	6	ING-INF/05	C
Istituzioni di probabilità (*)	1	2	9	MAT/06	B
Analisi matematica	2	1	9	MAT/05	A
Economia aziendale	2	1	9	SECS-P/07/08	C
Ingegneria della qualità	2	1	9	ING-INF/07	A
Statistica 2 (*)	2	1	12	SECS-S/01	B
Analisi dei dati multidimensionali (*)	2	2	6	SECS-S/01	C
Microeconomia	2	2	9	SECS-P/01	C
Modelli statistici 1 (*)	2	2	9	SECS-S/01	C
Statistica computazionale	2	2	9	SECS-S/01	A
Teoria e tecnica dell'indagine statistica e del campionamento (*)	2	2	9	SECS-S/05	C

(*) Insegnamenti "sdoppiati" per matricole pari e dispari

Corso di laurea in Statistica per le Tecnologie e le Scienze (STS)

STS					
Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Settore	Tipo
Istituzioni di analisi matematica (*)	1	1	12	MAT/05	B
Statistica 1 (*)	1	1	6	SECS-S/01	B
Sistemi di elaborazione 1 (*)	1	1,2	12	ING-INF/05	B
Algebra lineare (*)	1	2	6	MAT/02	B
Basi di dati 1 (*)	1	2	6	ING-INF/05	C
Istituzioni di probabilità (*)	1	2	9	MAT/06	B
Ottimizzazione: modelli e metodi	2	1	9	MAT/09	C
Analisi matematica	2	1	9	MAT/05	A
Ingegneria della qualità	2	1	9	ING-INF/07	A
Statistica 2 (*)	2	1	12	SECS-S/01	B
Analisi dei dati multidimensionali (*)	2	2	6	SECS-S/01	A
Modelli statistici 1 (*)	2	2	9	SECS-S/01	C
Statistica computazionale	2	2	9	SECS-S/01	C
Teoria e tecnica dell'indagine statistica e del campionamento (*)	2	2	9	SECS-S/05	C

(*) Insegnamenti "sdoppiati" per matricole pari e dispari

Ordinamento 2009

Laurea in Statistica Economia e Finanza (SEF)					
Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Settore	Tipo
Analisi di dati di durata	3	1	8	SECS-S/01	C
Economia delle forme di mercato	3	1	8	SECS-P/01	A
Introduzione all'economia finanziaria	3	1	8	SECS-P/01	A
Modelli statistici 2	3	1	8	SECS-S/01	C
Modelli statistici di comportamento economico	3	1	8	SECS-S/03	A
Popolazione e mutamento socio-economico	3	1	8	SECS-S/04	A
Econometria dei mercati finanziari	3	2	8	SECS-P/05	A
Politica economica	3	2	8	SECS-P/02	A
Serie storiche finanziarie	3	2	8	SECS-S/03	C
Statistica sociale	3	2	8	SECS-S/05	A
Teoria e tecnica del campionamento (*)	3	2	8	SECS-S/01	C

Laurea in Statistica e Gestione delle Imprese (SGI)					
Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Settore	Tipo
Economia delle forme di mercato	3	1	8	SECS-P/01	A
Finanza aziendale	3	1	8	SECS-P/07	A
Marketing	3	1	8	SECS-P/08	A
Metodi statistici per il controllo della qualità	3	1	8	SECS-S/01	A
Metodi statistici per il mercato e l'azienda	3	1	8	SECS-S/03	A/C
Modelli statistici 2	3	1	8	SECS-S/01	C
Popolazione e mercato	3	1	8	SECS-S/04	A
Classificazione e analisi di dati multidimensionali (*)	3	2	8	SECS-S/01	A
Marketing applicato	3	2	8	SECS-P/08	A

Laurea in Statistica e Gestione delle Imprese (SGI)					
Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Settore	Tipo
Analisi di dati di durata (**)	3	1	8	SECS-S/01	A
Calcolo numerico con laboratorio	3	1	8	MAT/08	A
Metodi statistici per il controllo della qualità	3	1	8	SECS-S/02	A
Modelli statistici 2	3	1	8	SECS-S/01	A
Sistemi distribuiti	3	1	8	ING-INF/05	A
Sistemi informativi	3	1	8	ING-INF/05	A
Algoritmi di ottimizzazione	3	2	8	MAT/09	A
Classificazione e analisi di dati multidimensionali (*)	3	2	8	SECS-S/01	C
Programmazione degli esperimenti (**)	3	2	8	SECS-S/01	A
Statistica medica	3	2	8	MED/01	A
Teoria e tecnica del campionamento (*)	3	2	8	SECS-S/01	A

(*) *Insegnamenti "sdoppiati" per matricole pari e dispari*

(**) *L'insegnamento di Programmazione degli esperimenti non viene attivato nell'a.a. 2015/16. Gli studenti che l'avessero previsto come insegnamento obbligatorio nel loro piano di studi potranno sostituirlo con Analisi di dati di durata*

Laurea magistrale in Scienze Statistiche

Percorso: Statistica per l'Azienda					
Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Settore	Tipo
<i>Advanced mathematics for statistics</i>	1	1	9	MAT/05/06	A
Calcolo delle probabilità	1	1	9	MAT/06	C
Calcolo numerico	1	1	6	MAT/08	A
Economia e gestione delle imprese	1	1	6	SECS-P/08	A
Marketing progredito	1	1	9	SECS-P/08	A
Modelli statistici per dati sociali	1	1	9	SECS-S/04/05	C
Sistemi informativi	1	1	6	ING-INF/05	A
Analisi dei dati (<i>data mining</i>)	1	2	9	SECS-S/01	C
Ottimizzazione stocastica	1	2	9	MAT/09	A
Statistica progredito	1	2	9	SECS-S/01	C
<i>Theory and methods of inference</i>	1	2	9	SECS-S/01	A
Metodi statistici per il marketing	2	1	9	SECS-S/03	C
Metodi statistici per l'inferenza causale	2	1	9	SECS-S/03	A
Modelli statistici per dati economici	2	1	9	SECS-S/03	C
Statistica per la tecnologia e l'industria	2	2	9	SECS-S/01	C
<i>Statistical models</i> (*)	2	2	9	SECS-S/01/03	A
Strumenti statistici per l'analisi di dati aziendali	2	2	9	SECS-S/03	A

(*) *Insegnamento non erogato nell'AA 15/16*

Percorso: Statistica per la Finanza					
Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Settore	Tipo
<i>Advanced mathematics for statistics</i>	1	1	9	MAT/05/06	A
Calcolo delle probabilità	1	1	9	MAT/06	C
Calcolo numerico	1	1	6	MAT/08	A
<i>Computational finance</i>	1	1	9	SECS-P/05	A
Modelli statistici per dati sociali	1	1	9	SECS-S/04/05	C
<i>Personal finance</i>	1	1	9	SECS-P/05	A
Processi stocastici	1	1	9	MAT/06	A
Sistemi informativi	1	1	6	ING-INF/05	A
Analisi dei dati (<i>data mining</i>)	1	2	9	SECS-S/01	C
Finanza matematica	1	2	6	MAT/06	A
Statistica progredito	1	2	9	SECS-S/01	C
<i>Statistical models</i> (*)	2	2	9	SECS-S/01/03	A
Metodi e modelli statistici per la finanza	2	1	9	SECS-S/03	C
Modelli statistici per dati economici	2	1	9	SECS-S/03	C
Statistica computazionale progredito	2	1	9	SECS-S/01	A
Analisi dei dati in finanza	2	2	9	SECS-S/03	A
Statistica iterazione	2	2	9	SECS-S/01	A
<i>Theory and methods of inference</i>	1	2	9	SECS-S/01	A

(*) *Insegnamento non erogato nell'AA 15/16*

Percorso: Biostatistica					
Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Settore	Tipo
<i>Advanced mathematics for statistics</i>	1	1	9	MAT/05/06	A
Bioimmagini	1	1	6	ING-INF/06	A
Calcolo delle probabilità	1	1	9	MAT/06	C
Calcolo numerico	1	1	6	MAT/08	A
Introduzione alla biologia	1	1	9	BIO/13	A
Modelli statistici per dati sociali	1	1	9	SECS-S/04/05	C
Algoritmi per la bioinformatica	1	2	6	ING-INF/05	A
Analisi dei dati (<i>data mining</i>)	1	2	9	SECS-S/01	C
Elaborazione di dati, segnali e immag. biomediche	1	2	9	ING-INF/06	A
<i>Environmental impact and life cycle assessment</i>	1	2	6	ICAR/03	A
Statistica progredito	1	2	9	SECS-S/01	C
<i>Theory and methods of inference</i>	1	2	9	SECS-S/01	A
Biostatistica computazionale e bioinformatica	2	1	9	SECS-S/02	C
Modelli statistici per dati economici	2	1	9	SECS-S/03	C
Statistica computazionale progredito	2	1	9	SECS-S/01	A
<i>Statistical models</i> (*)	2	2	9	SECS-S/01/03	A
Statistica iterazione	2	2	9	SECS-S/01	A
Statistica medica ed epidemiologia progredito	2	2	9	SECS-S/01/05	A

(*) *Insegnamento non erogato nell'AA 15/16*

Percorso: Statistica per la Tecnologia					
Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Settore	Tipo
<i>Advanced mathematics for statistics</i>	1	1	9	MAT/05/06	A
Apprendimento automatico	1	1	6	INF/01	A
Bioimmagini	1	1	6	ING-INF/06	A
Calcolo delle probabilità	1	1	9	MAT/06	C
Calcolo numerico	1	1	6	MAT/08	A
Ingegneria della qualità	1	1	9	ING-INF/07	A
Intelligenza artificiale	1	1	9	ING-INF/05	A
Modelli statistici per dati sociali	1	1	9	SECS-S/04/05	C
Processi stocastici	1	1	9	MAT/06	A
Sistemi informativi	1	1	6	ING-INF/05	A
Analisi dei dati (<i>data mining</i>)	1	2	9	SECS-S/01	C
Statistica progredito	1	2	9	SECS-S/01	C
<i>Theory and methods of inference</i>	1	2	9	SECS-S/01	A
Biostatistica computazionale e bioinformatica	2	1	9	SECS-S/02	C
Metodi e modelli statistici per la finanza	2	1	9	SECS-S/03	C
Metodi statistici per il marketing	2	1	9	SECS-S/03	C
Metodi statistici per l'inferenza causale	2	1	9	SECS-S/03	A
Modelli statistici per dati economici	2	1	9	SECS-S/03	C
Statistica computazionale progredito	2	1	9	SECS-S/01	A
Teorie e modelli demografici	2	1	9	SECS-S/04	C
Analisi dei dati in finanza	2	2	9	SECS-S/03	A
Statistica iterazione	2	2	9	SECS-S/01	A
Statistica medica ed epidemiologia progredito	2	2	9	SECS-S/01/05	A
<i>Statistical models</i> (*)	2	2	9	SECS-S/01/03	A
Statistica per la tecnologia e l'industria	2	2	9	SECS-S/01	C
Strumenti statistici per l'analisi di dati aziendali	2	2	9	SECS-S/03	A
Temi e metodi di popolazione e società	2	2	9	SECS-S/04/05	A

(*) *Insegnamento non erogato nell'AA 15/16*

Percorso: Popolazione e Società					
Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Settore	Tipo
<i>Advanced mathematics for statistics</i>	1	1	9	MAT/05/06	A
Calcolo delle probabilità	1	1	9	MAT/06	C
Calcolo numerico	1	1	6	MAT/08	A
Demografia storica (**)	1	1	6	SECS-S/04	A
Economia sanitaria	1	1	6	SECS-P/03	A
Modelli statistici per dati sociali	1	1	9	SECS-S/04/05	C
Famiglie, genere e pluralismo (***)	1/2	1	6	SPS/07	A
Analisi dei dati (<i>data mining</i>)	1	2	9	SECS-S/01	C
Demografia storica avanzato (**)	1	2	9	SECS-S/04	A
Ottimizzazione stocastica	1	2	9	MAT/09	A
Statistica progredito	1	2	9	SECS-S/01	C
Storia economica (**)	1	2	6	SECS-P/12	A
Storia economica integrato (**)	1	2	9	SECS-P/12	A
<i>Theory and methods of inference</i>	1	2	9	SECS-S/01	A
Metodi statistici per l'inferenza causale	2	1	9	SECS-S/03	A
Modelli statistici per dati economici	2	1	9	SECS-S/03	C
Teorie e modelli demografici	2	1	9	SECS-S/04	C
Statistica medica ed epidemiologia progredito	2	2	9	SECS-S/01/05	A
<i>Statistical models</i> (*)	2	2	9	SECS-S/01/03	A
Temi e metodi di popolazione e società	2	2	9	SECS-S/04/05	A

(*) Insegnamento non erogato nell'AA 15/16

(**) È possibile sostenere uno fra gli esami di demografia storica e demografia storica avanzato e uno tra i due esami di storia economica e storica economica integrato.

(***) Insegnamento offerto al primo anno per gli studenti della coorte 2015/16 e al secondo anno per gli studenti della coorte 2014/15

4.3 Programmi degli insegnamenti

In questa sezione si riportano i programmi degli **insegnamenti attivati nell'A.A. 2015/16**, i corsi di studio cui fanno riferimento, i docenti titolari, eventuali insegnamenti da cui sono mutuati. Non sono invece presenti gli insegnamenti del terzo anno di laurea triennale per il nuovo ordinamento 2014, in quanto non ancora attivati.

La pagina <http://www.stat.unipd.it/studiare/programmi-appunti-insegnamenti> contiene maggiori dettagli e materiale didattico sugli insegnamenti attivati e un link ai programmi indicativi dei corsi che saranno attivati negli anni successivi.

ADVANCED MATHEMATICS FOR STATISTICS
(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)
(Prof. F. Giommolè)

Prerequisiti:

Sequences of real numbers: limit of a sequence, Cauchy sequences, subsequences. Series of real numbers: convergence and convergence criteria. Differential and Integral Calculus in \mathbb{R} and in \mathbb{R}^n .

The course is not suggested to Unipd Master of Statistics students.

Modalità di esame:

Written exam.

Contenuti:

Functional Analysis (3CFU)

- Convergence notions for sequences of functions. Functions series: power series, Taylor series, Fourier series.
- Measure theory: Caratheodory construction of a measure. Examples: the Lebesgue measure, the Lebesgue-Stieltjes measure, probability measures in continuous and discrete spaces. The definition of integral in a measure space. In particular: the Lebesgue integral.
- Functions spaces C_k , L_p , $W^{1,p}$: definitions and basic properties. Hilbert spaces: definitions and basic results. The space L^2 .

Probability Theory (6CFU)

- Probability Distributions
- Conditioning
- Characteristic and moment generating functions
- Functions of random variables
- Normal distribution theory
- Convergence of Random Variables
- Central Limit Theorem
- Further topics
- Discrete time Markov chains
- Continuous time Markov chains
- Poisson process and Brownian motion

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

For Functional Analysis

- Fusco, Marcellini, Sbordone, Analisi Matematica 2, Liguori
- Kreyszig, Introductory functional analysis with applications, Wiley
- Friedman, Foundations of modern Analysis,
- Dover Brezis, Analisi Funzionale, Liguori
- Rudin, Real and complex analysis, Mc Graw-Hill
- Rudin, Functional Analysis, Mc Graw-Hill

For Probability Theory

A. Gut, An intermediate course in probability, Springer Verlag, 1995.

J.R. Norris, Markov chains, Cambridge University Press, 1997.

T.A. Severini, Elements of distribution theory, Cambridge University Press, 2005.

S.I. Resnick, Adventures in Stochastic Processes, Birkhauser, 1992.

ALGEBRA LINEARE

(Corso di Laurea in Statistica per le Tecnologie e le Scienze ord. 2014)

(Corso di Laurea in Statistica per l'Economia e l'Impresa ord. 2014)

(*Matricola pari: Prof. G. Parmeggiani, Matricola dispari: Prof. L. Salce*)

Prerequisiti:

Algebra elementare, trigonometria, geometria analitica elementare.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Il corso ha lo scopo di fornire allo studente una preparazione di base di Algebra Lineare sugli argomenti riguardanti: i sistemi di equazioni lineari, le loro soluzioni teoriche ed algoritmiche, i fondamenti della teoria degli spazi vettoriali euclidei reali e complessi, i metodi per il calcolo del determinante, i risultati basilari sugli autosistemi, fino al teorema spettrale. Per rendere lo studente operativamente capace di risolvere i problemi illustrati, verranno svolti numerosi esempi ed esercizi.

Modalità di esame:

Esame solamente scritto, della durata di tre ore. Vengono proposte una domanda di tipo teorico e tre esercizi di tipo numerico. Non è consentita la consultazione di libri e appunti. E' obbligatoria la presenza per la registrazione dell'esame.

Criteri di valutazione:

Ogni domanda di ciascun esercizio concorre per un certo ammontare specificato al voto massimo di 33/30 (corrispondente a 30 e lode).

Costituiscono criteri per una valutazione positiva la correttezza, la precisione e la completezza delle soluzioni date ai diversi esercizi.

Contenuti:

Matrici e loro operazioni. Trasposta di una matrice. Decomposizione a blocchi di matrici.

Eliminazione di Gauss per la risoluzione algoritmica dei sistemi di equazioni lineari e il calcolo delle matrici inverse. Matrici elementari e decomposizione LU.

Spazi vettoriali. Sistemi di generatori, vettori linearmente dipendenti e indipendenti. Basi e dimensione di uno spazio vettoriale. I quattro sottospazi fondamentali di una matrice. Coordinate di un vettore rispetto ad una base ordinata. Cambiamento di base. Applicazioni lineari e matrici associate.

Norme e prodotti scalari. Vettori ortogonali e basi ortonormali. Proiezioni ortogonali. Procedimento di Gram-Schmidt. Decomposizione QR. Approssimazione ai minimi quadrati e sistema delle equazioni normali.

Calcolo del determinante di una matrice ed applicazioni.

Autovalori, autovettori ed autospazi di matrici. Polinomio caratteristico e sue proprietà. Molteplicità algebriche e geometriche degli autovalori. Diagonalizzazione e triangolarizzazione di matrici.

Matrici normali e teorema spettrale.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Sono impartite 54 ore di lezioni frontali, di cui circa un terzo dedicate allo svolgimento di esercizi di tipo numerico.

Viene richiesto lo svolgimento di alcuni esercizi a casa.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Il programma del corso è completamente coperto dal libro di testo di E. Gregorio e L. Salce: "Algebra Lineare", Ed. Libreria Progetto, Padova, 2012 (3^a ed.). Di tale testo sono svolti gran parte dei primi 3 capitoli ed alcuni paragrafi dei capitoli 4, 5 e 6. Vengono inoltre utilizzate le Appendici A, B e C.

Soluzioni di compiti dati all'esame in appelli precedenti si trovano in rete in MOODLE.

Testi di riferimento:

- E. GREGORIO, L. SALCE, Algebra Lineare. Padova: Libreria Progetto, 2012. (terza edizione)
- NOBLE B., DANIEL J.W., Applied Linear Algebra. Englewood Cliffs, NJ, USA: Prentice-Hall Inc., 1988. (terza edizione)

ALGORITMI DI OTTIMIZZAZIONE

(Corso di Laurea in Statistica e Tecnologie Informatiche ord. 2009)

(Prof. C. De Francesco)

Prerequisiti:

Conoscenze elementari di Algebra Lineare: spazi vettoriali (basi, vettori linearmente indipendenti), matrici (determinanti, matrici non singolari, matrice inversa, rango di una matrice).

L'insegnamento non prevede propedeuticità.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Conoscere vari problemi di ottimizzazione ed essere consapevoli delle difficoltà che possono sorgere nella loro risoluzione. Capire che ci sono problemi "facili" e "problemi difficili", e sapere che la difficoltà di risoluzione non dipende solo dal problema stesso, ma anche dalla sua formulazione.

Conoscere i principali algoritmi per la soluzione dei problemi di ottimizzazione lineare, intera e su reti.

Modalità di esame:

Prova scritta con esercizi e qualche domanda di teoria, con eventuale orale a richiesta del docente.

Criteri di valutazione:

Valutare se lo studente è consapevole degli strumenti di risoluzione che gli sono stati insegnati a lezione. Valutare quanto approfondita o superficiale è la comprensione degli stessi.

Contenuti:

-Introduzione alla ricerca operativa, esempi di problemi decisionali formulabili come problemi di ottimizzazione.

-Ottimizzazione lineare: algoritmo del simplesso e teoria della dualità.

-Ottimizzazione lineare intera: formulazioni equivalenti, totale unimodularità, metodo dei piani di taglio e metodo di Branch and Bound.

-Ottimizzazione su reti: teoria dei grafi, complessità computazionale, alcuni problemi di ottimizzazione su reti scelti tra alberi di supporto di costo minimo, cammini minimi, flusso di valore massimo, assegnamento. Problema dello zaino e del commesso viaggiatore risolti con il Branch and Bound.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Il corso è insegnato in italiano, il docente presenta e spiega gli argomenti. Gli studenti avranno a disposizione nel sito del corso parecchio materiale. In particolare si chiede che gli studenti provino a svolgere personalmente alcuni esercizi, che poi verranno risolti a lezione dal docente.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Testi di consultazione:

1) Fischetti M., Lezioni di Ricerca Operativa, Libreria Progetto, Padova, 1999

2) Luenberger D.G., Linear and Nonlinear Programming, Addison Wesley, Reading, 1984

3) Andreatta G., Mason F. e Romanin Jacur G., Appunti di ottimizzazione su reti, Libreria Progetto, Padova, seconda edizione, 1996.

Testi di riferimento:

M. Bruglieri, A. Colomi, Ricerca Operativa. --: Zanichelli, 2012.

ALGORITMI PER LA BIOINFORMATICA

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. M. Comin)

L'insegnamento è mutuato da ALGORITMI PER LA BIOINFORMATICA, Corso di laurea magistrale in Ingegneria Informatica.

ANALISI DEI DATI (DATA MINING)

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. B. Scarpa)

Prerequisiti:

Modelli statistici II, Classificazione e Analisi dei dati Multidimensionali, un primo corso di Programmazione, un primo corso di Algebra Lineare.

Modalità di esame:

La prova d'esame consta di tre parti: una parte "teorica", una "pratica" ed una "orale".

Contenuti:

-Nozioni generali: motivazioni e contesto, contrasto tra aderenza ai dati e complessità del modello ovvero contrasto tra distorsione e varianza, tecniche generali per la selezione del modello (AIC, BIC, convalida incrociata, oltre ai test statistici classici), suddivisione dei dati in un insieme di lavoro e uno di verifica.

-Metodi di regressione: richiami sui modelli lineari e sui glm; regressione non parametrica mediante il metodo della regressione locale, splines di regressione, splines di lisciamento, modelli additivi, alberi, mars, projection pursuit, reti neurali (cenni).

-Metodi di classificazione: mediante la regressione lineare, richiami sulla regressione logistica e multilogit, modelli additivi, alberi, polymars, reti neurali, combinazione di classificatori (bagging, boosting, foreste casuali), support vector machines.

-Metodi di analisi interna: nozioni sui metodi di raggruppamento: dissimilarità, metodo delle k-medie, metodi gerarchici. Analisi delle associazioni tra variabili, algoritmo Apriori. Reti sociali (cenni).

-Miscellanea: sentiment analysis (cenni), tecniche di visualizzazione dei dati, cenni ad aspetti computazionali.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Strumenti informatici. Lo strumento di calcolo primario adottato per questo corso è l'ambiente di programmazione R; questo può essere prelevato, assieme alla relativa documentazione, da una postazione CRAN.

Testi di riferimento:

-Azzalini, A. e Scarpa, B., Data analysis and data mining: an introduction. New York: Oxford University Press, 2012.

-Azzalini, A. e Scarpa, B., Analisi dei dati e data mining. --: Springer-Verlag Italia, 2004.

ANALISI DEI DATI IN FINANZA

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. F. Lisi)

Prerequisiti:

Anche se non strettamente necessario, è fortemente consigliato avere acquisito i contenuti di Serie storiche finanziarie.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Lo scopo del corso è di introdurre gli studenti alla comprensione e alla reale capacità di utilizzo di metodi statistici per l'analisi e la modellazione di fenomeni finanziari.

Partendo dal problema finanziario, verranno presentate varie procedure computazionali basate su tecniche nonparametriche e di ricampionamento.

Il corso sarà sviluppato su alcune problematiche attuali della finanza, quali, ad esempio, stima e controllo del rischio, la costruzione e valutazione di strategie di trading e la misurazione della performance di un portafoglio.

Modalità di esame:

Prova pratica in aula pc + esercitazione per casa.

Criteri di valutazione:

La valutazione della preparazione dello studente si baserà sulla comprensione degli argomenti svolti sull'acquisizione dei concetti e delle metodologie proposte e sulla capacità di applicarli e di implementarli in modo autonomo e consapevole.

Contenuti:

1. Analisi tecnica dei mercati finanziari
2. Tecniche statistiche per l'analisi del rischio finanziario. Modelli per il calcolo del Valore a

Rischio (VaR)

3. Prezzaggio di opzioni con i modelli GARCH
4. Tecniche statistiche di stima della volatilità
5. Modelli di regressione non parametrica
6. Misure e metodi di valutazione della performance di un portafoglio.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Tutte le metodologie proposte verranno implementate con un opportuno software e applicate a dati reali durante le esercitazioni in aula computer.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Lucidi forniti di volta in volta prima delle lezioni.

Trattandosi di un corso composto di vari moduli non è possibile indicare un solo testo. All'inizio di ogni modulo verranno forniti riferimenti bibliografici sia in italiano che in inglese.

Testi di riferimento:

Francesco Lisi, Dispense didattiche.

ANALISI DEI DATI MULTIDIMENSIONALI

(Corso di Laurea in Statistica per le Tecnologie e le Scienze ord. 2014)

(Corso di Laurea in Statistica per l'Economia e l'Impresa ord. 2014)

(*Matricola pari: Prof. M. Cattelan, Matricola dispari: Prof. L. Finos*)

Prerequisiti:

Algebra lineare, Statistica I

Conoscenze e abilità da acquisire:

Il corso mira ad introdurre lo studente ai principali metodi statistici per dati (e problemi) multidimensionali.

Vengono affrontati alcuni metodi inferenziali classici (T^2 Hotelling, regressione multipla multivariata e i principali metodi esplorativi di riduzione dei dati (Componenti Principali e MultiDimensional Scaling).

Una particolare rilevanza è data anche alla definizione di tecniche di analisi dei gruppi (clustering gerarchico e non gerarchico).

L'acquisizione della capacità di applicazione dei metodi tramite software (R) è una finalità non secondaria del corso.

Modalità di esame:

Prova scritta e prova in laboratorio (con R)

Criteri di valutazione:

Capacità di risolvere gli esercizi e di rispondere alle domande.

Contenuti:

Metodi di riduzione dei dati

- Analisi delle componenti principali
- Analisi fattoriale esplorativa. Identificazione dei fattori, rotazioni degli assi, interpretazione dei fattori.
- Analisi delle corrispondenze semplici e multiple.
- Scaling multidimensionale. Metodi di clustering e classificazione.

- Cluster analysis gerarchica.
- Misure di distanza e metodologie appropriate per variabili non quantitative.
- Cluster analysis non gerarchica. Inferenza Multivariata
- Vettori casuali multivariati
- Distribuzione Normale Multivariata
- Distribuzione Wishart e T^2 di Hotelling
- Regressione Multipla Multivariata

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali e laboratorio.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Appunti delle lezioni e materiale su moodle.

Testi di riferimento:

- Mardia, K.V., Kent, J.T., Bibby, J.M., Multivariate Analysis. New York: Academic Press, 1979.
- Richard A. Johnson, Dean W. Wichern, Applied Multivariate Statistical Analysis. Prentice Hall, 2013.
- Fabbris, L., Analisi esplorativa di dati multidimensionali. Padova: CLEUP, 1990.

ANALISI DI DATI DI DURATA

(Corso di Laurea in Statistica, Economia e Finanza ord. 2009)
 (Corso di Laurea in Statistica e Tecnologie Informatiche ord. 2009)
 (Prof. G. Cortese)

Prerequisiti:

Statistica 2, Modelli Statistici 1

Conoscenze e abilità da acquisire:

Lo scopo dell'insegnamento è fornire agli studenti la capacità di usare gli strumenti di base per l'analisi dei dati di durata, e di saper scegliere la tecnica ed il modello appropriato per tali dati. Gli strumenti acquisiti hanno applicazione in molti ambiti, quali quello medico, demografico, ingegneristico, economico e sociale.

Sono programmate esercitazioni con software R in laboratorio informatico che consentono allo studente di sperimentare le conoscenze teoriche acquisite, fornendogli la capacità di analizzare problemi reali che coinvolgono diverse tipologie di dati di durata.

Modalità di esame:

Prova scritta comprensiva di un'analisi di dati in laboratorio informatico.

Criteri di valutazione:

Comprensione della teoria che giustifica le tecniche statistiche presentate nel corso. Capacità di applicare correttamente tali tecniche nell'analisi dei dati di durata.

Contenuti:

1. Dati di durata e loro peculiarità: dati incompleti, censura a destra, troncamento a sinistra, schemi di censura.
2. Funzioni che caratterizzano lo studio dei dati di durata: funzione di rischio, funzione di sopravvivenza, funzione di rischio cumulato e funzione d'incidenza cumulata.
3. Metodi non parametrici di stima in una popolazione omogenea: stimatore di Kaplan-Meier,

stimatore di Nelson-Aalen.

4. Metodi di confronto fra più popolazioni: test log-rank e tecniche grafiche.
5. Modelli parametrici e funzione di verosimiglianza.
6. Modelli di regressione: modelli a tempi accelerati, modelli a rischi proporzionali.
7. Modello semiparametrico di Cox e cenni alla verosimiglianza parziale.
8. Metodi diagnostici: verifica dell'assunzione di proporzionalità dei rischi e selezione delle variabili tramite test d'ipotesi e strumenti grafici.
9. Cenni al modello a rischi competitivi.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

La didattica complessiva è di 56 ore. Almeno 16 ore sono dedicate ad esercitazioni al computer con software R.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Appunti e lucidi del corso, disponibili sulla pagina web del corso. Ulteriore materiale didattico fornito dal docente durante il corso.

Testi di riferimento:

Klein, John P.; Moeschberger, Melvin L., Survival analysis: Techniques for Censored and Truncated data. US: New York: Springer-Verlag, 2003. *2nd edition*

ANALISI MATEMATICA

(Corso di Laurea in Statistica per le Tecnologie e le Scienze ord. 2014)

(Corso di Laurea in Statistica per l'Economia e l'Impresa ord. 2014)

(*Prof. G. Treu*)

Prerequisiti:

Contenuti dei corsi di Algebra Lineare e di Istituzioni di Analisi 1

Conoscenze e abilità da acquisire:

Saranno trattati il calcolo differenziale e il calcolo integrale in più variabili, le successioni e le serie di funzioni, le equazioni differenziali ordinarie. Gli studenti acquisiranno, oltre ai fondamenti teorici, anche le abilità pratiche di calcolo che permetteranno loro risolvere problemi applicativi.

Modalità di esame:

L'esame è scritto e si articola in due parti.

Algebra Lineare: con due esercizi numerici ed un esercizio di tipo teorico.

Analisi Matematica: quattro esercizi di cui il primo su continuità e differenziabilità, il secondo su massimi e minimi, il terzo sugli integrali e il quarto sulle successioni e serie di funzioni.

Criteri di valutazione:

Ogni domanda di ciascun esercizio concorre per un certo ammontare specificato al voto massimo di 33/30 (corrispondente a 30 e lode).

Costituiscono criteri per una valutazione positiva la correttezza, la precisione e la completezza delle soluzioni date ai diversi esercizi.

Contenuti:

Successioni e serie di funzioni Convergenza puntuale e uniforme per le successioni di funzioni reali di variabile reale. Limite uniforme di una successione di funzioni continue. Teorema di inversione dell'ordine dei limiti. Convergenza puntuale, uniforme, totale di una serie di funzioni reali di

variabile reale. Serie di potenze, raggio di convergenza. Serie di Taylor. Funzioni analitiche. Calcolo differenziale per funzioni reali di n variabili reali. Elementi di topologia nello spazio euclideo. Insiemi aperti, chiusi, compatti, connessi. Definizione di limite di una funzione in un punto e in un insieme. Teoremi algebrici sui limiti. Definizione di funzioni continua in un punto e in un insieme. Teorema sulla continuità delle funzioni composte. Teorema di Weierstrass, teorema di connessione. Derivate parziali e direzionali. Derivate di ordine superiore, matrice Hessiana, teorema di Schwartz. Funzione differenziabile in un punto. Derivabilità delle funzioni composte. Massimi e minimi liberi: condizioni necessarie del primo e del secondo ordine. Condizioni sufficienti. Teorema delle funzioni implicite. Significato geometrico del gradiente. Massimi e minimi vincolati. Teorema dei moltiplicatori di Lagrange. Calcolo integrale per funzioni di n variabili reali. Teoria della misura di Lebesgue. La σ -algebra degli insiemi misurabili secondo Lebesgue. Funzioni misurabili e funzioni integrabili (o sommabili). Definizione di integrale di una funzione in un insieme misurabile. Proprietà dell'integrale. Teorema di Fubini-Tonelli (formula di riduzione) e teorema di cambiamento di variabili. Equazioni differenziali ordinarie a variabili separabili e lineari.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Analisi Matematica. Sono impartite 72 ore di lezione frontale, di cui almeno un terzo dedicate allo svolgimento di esercizi.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Analisi Matematica. Nella piattaforma MOODLE di Scienze Statistiche, alla pagina del corso sono presenti gli appunti delle lezioni, i testi degli appelli degli anni precedenti e altro materiale didattico. Per l'accesso è necessaria una password che verrà comunicata dal docente.

Testi di riferimento:

- P. Marcellini e C. Sbordone, Esercitazioni di Matematica, II vol. Parti prima e seconda. Liguori.
- N. FUSCO, P. MARCELLINI, C. SBORDONE, Analisi due. Liguori,
- Michiel Bertsch, Roberta Dal Passo, Lorenzo Giacomelli, Analisi Matematica. McGraw Hill.

APPRENDIMENTO AUTOMATICO

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. F. Aiolli)

L'insegnamento è mutuato da APPRENDIMENTO AUTOMATICO, Corso di laurea magistrale in Informatica.

Prerequisiti:

È opportuno avere familiarità con le conoscenze matematiche relative al Calcolo delle Probabilità e all'Analisi di funzioni multivariate. Inoltre è consigliabile avere conoscenze di base relative alla Programmazione e all'Intelligenza Artificiale.

L'insegnamento non prevede propedeuticità.

Conoscenze e abilità da acquisire:

In questo insegnamento si presentano alcuni dei concetti fondamentali che caratterizzano l'Apprendimento Automatico, cioè quella classe di tecniche ed algoritmi che a partire da dati empirici permettono di acquisire nuova conoscenza, oppure di correggere e/o raffinare conoscenza già disponibile. Tali tecniche sono particolarmente utili per problemi per cui è impossibile o molto difficile pervenire ad una formalizzazione utilizzabile per la definizione di una soluzione algoritmica ad hoc. Esempi di tali problemi sono compiti percettivi, come il riconoscimento visivo

di cifre manoscritte, e problemi in cui i dati sono corrotti dal rumore o sono incompleti. L'insegnamento tratta principalmente metodi numerici.

Sono previste esercitazioni in laboratorio informatico che consentono allo studente di sperimentare le conoscenze acquisite mediante l'applicazione a piccoli esempi pratici.

Modalità di esame:

Lo studente deve superare un esame scritto e, se ritenuto necessario dal docente, un esame orale.

Criteri di valutazione:

Il testo dell'esame scritto contiene alcune domande che consentono di valutare il livello di apprendimento delle nozioni impartite durante l'insegnamento e la capacità dello studente nell'analizzarle criticamente. Sono poi presenti domande in cui si richiede allo studente di mostrare di aver compreso gli aspetti applicativi trattati all'interno delle attività svolte in laboratorio informatico. Tali domande hanno lo scopo di valutare se lo studente ha sviluppato la capacità di applicare le nozioni apprese durante l'insegnamento.

Nel caso in cui la valutazione dello scritto non risulti soddisfacente per lo studente, il docente può integrare l'esame scritto con un esame orale per meglio verificare la preparazione dello studente.

Contenuti:

La struttura e le tematiche dell'insegnamento saranno le seguenti:

- Introduzione:

Quando Applicare le Tecniche Proprie dell'Apprendimento Automatico; Paradigmi di Apprendimento Automatico; Gli ingredienti Fondamentali dell'Apprendimento Automatico.

- Apprendimento di Concetti:

Complessità dello Spazio delle Ipotesi; Misure di Complessità; Esempi di Algoritmi di Apprendimento Supervisionato;

- Alberi di Decisione:

Apprendimento di Alberi di Decisione; Trattamento di Dati Numerici, di Dati Mancanti, di Costi; Tecniche di Pruning e Derivazione di Regole di Decisione.

- Apprendimento Probabilistico:

Apprendimento Bayesiano; Esempi di Applicazione al Paradigma Supervisionato e al Paradigma Non-Supervisionato (clustering); Classificatore Ottimo di Bayes; EM.

- Reti Neurali e Support Vector Machines:

Cenni di Reti Neurali; Margine di Classificazione; Support Vector Machines per Classificazione e Regressione; Funzioni Kernel.

- Aspetti Applicativi:

Pipeline di Classificazione; Rappresentazione e Selezione di Variabili Categoricali; Model Selection, Holdout, CrossValidation, LeaveOneOut CV; Criteri Esterni e Interni per Valutare un Sistema di Clustering; Sistemi di Raccomandazione: Tipologie, Approcci, Misure di Valutazione.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

L'insegnamento prevede lezioni frontali ed esercitazioni in laboratorio informatico. Le esercitazioni in laboratorio informatico consistono nella sperimentazione da parte degli studenti delle tecniche viste a lezione sotto vari scenari operativi. In questo modo gli studenti possono verificare sperimentalmente i concetti appresi e acquisire sia capacità di applicazione dei concetti appresi che di giudizio critico.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Vengono rese disponibili, come riferimento, i lucidi utilizzati a lezione.

Testi di riferimento:

- Mitchell, Tom M., Machine learning. New York: McGraw-Hill, 1998.
- Alpaydin, Ethem, Introduction to machine learning. Cambridge: The MIT press, 2010.

BASI DI DATI 1

(Corso di Laurea in Statistica per le Tecnologie e le Scienze ord. 2014)

(Corso di Laurea in Statistica per l'Economia e l'Impresa ord. 2014)

(*Matricola pari: Prof. L. Nanni, Matricola dispari: Prof. L. Nanni*)

Prerequisiti:

Sistemi di Elaborazione 1.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Analisi dei requisiti per un sistema informativo.

Progettazione concettuale e logica di basi di dati.

Implementazione e accesso a basi di dati mediante SQL.

Modalità di esame:

Prova scritta e/o prova pratica, saranno presenti sia domande di teoria che esercizi di natura laboratoriale.

Criteri di valutazione:

Il voto finale è ottenuto da una media ponderata dei voti relativi alla parti di teoria e di esercizi di natura laboratoriale.

Contenuti:

Analisi dei requisiti, Progettazione concettuale, Progettazione logica, SQL, Elementi di progettazione fisica.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali ed attività di laboratorio.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

-M. Melucci. Basi di Dati. Esculapio, 2013.

-R. Ramakrishnan, J. Gehrke. Sistemi di basi di dati. McGraw-Hill, 2004.

-D. Dorbold, A. Guidi. Guida a SQL 2/ed McGraw-Hill, 2004

-R.F. van der Lans. Introduzione a SQL (2nd Ed). Addison-Wesley, 2001.

-D. Maio, S. Rizzi, A. Franco. Esercizi di Progettazione di Basi di Dati Esculapio, 2005.

-D. Beneventano, S. Bergamaschi e M. Vicini. Progetto Relazionale di Basi di Dati. Pitagora Editrice Bologna.

-Eventuali dispense fornite dal docente.

Testi di riferimento:

P. Atzeni, S. Ceri, S. Paraboschi, R. Torlone, Basi di dati: modelli e linguaggi di interrogazione., McGraw-Hill.

R. Elmasri, S. Navathe, Sistemi di basi di dati - Fondamenti., Pearson Education.

BIOIMMAGINI
(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)
(Prof. M. Saccomani)

L'insegnamento è mutuato da BIOIMMAGINI, Corso di Laurea Magistrale in Bioingegneria.

Prerequisiti:

Si consiglia come prerequisito l'esame di Elaborazione di segnali biologici.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Il corso si propone di fornire delle conoscenze su metodologie avanzate per l'elaborazione dell'immagine in campo biomedico. Verrà introdotta ed approfondita la teoria su cui tali metodologie si basano. Verranno infine presentate alcune applicazioni di queste metodologie ad immagini di tipo biomedico.

Modalità di esame:

L'esame è costituito da due prove:

1°: esame scritto con prova teorica sul programma svolto a lezione

2°: prova pratica di Matlab da svolgere al computer.

Le due prove sono inscindibili (non se ne può ripetere una sola delle due).

Criteri di valutazione:

Homework, esame scritto e prova in Matlab.

Contenuti:

Cenni di codifica e campionamento delle immagini biomediche.

Il miglioramento dell'immagine nel dominio spaziale: operatori puntuali, locali e globali, lineari e non lineari.

La Digital Subtraction Angiography.

Il miglioramento dell'immagine nel dominio delle frequenze: filtri passa-basso e passa-alto.

Tecniche di segmentazione ed estrazione di bordi: operatori differenziali di primo e secondo ordine, operatori di soglia, operatori di region growing, operatori morfologici.

Definizione matematica dei modelli deformabili dei contorni (snakes) e loro applicazione alla medicina.

Cenni di rappresentazione e descrizione di un'immagine.

Analisi delle immagini retiniche.

Registrazione di immagini: a) definizione del problema e scopi in medicina; b) tecniche di registrazione; c) applicazione ad immagini CT, NMR e PET del cervello; d) ottimizzazione della registrazione.

La ricostruzione di sezioni 2D da proiezioni 1D. Applicazioni alle immagini TAC.

Applicazioni ed esempi di tutte le metodologie studiate ad immagini biomediche.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali e laboratorio di informatica durante l'orario di lezione.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Appunti e lucidi del corso. I files .PDF delle lezioni ed eventuale materiale aggiuntivo (articoli scientifici ecc.) saranno disponibili sulla pagina web del corso (area riservata) alcuni giorni prima delle lezioni. Articoli scientifici. Testi consigliati.

Testi di riferimento:

- Lim J.S., Two-Dimensional Signal and Image Processing.. New Jersey: Prentice-Hall Inc., 1990. capitoli 7 e 8.
- Gonzales R.C., Woods R.E., Digital Image Processing.. New Jersey: Pearson Prentice Hall., 2008.

BIOSTATISTICA COMPUTAZIONALE E BIOINFORMATICA

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. C. Romualdi)

Prerequisiti:

Inferenza Statistica, Probabilità e Modelli Statistici.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Introduzione ai problemi biologici legati alla complessità dei dati provenienti dalle nuove tecniche di sequenziamento.

Introduzione ai modelli statistici per dati genomici e trascrittomici.

Capacità di affrontare l'analisi completa dei dati: dal dato grezzo all'interpretazione del risultato.

Capacità di scrivere una breve tesina su un dataset opportunamente assegnato dal docente.

Modalità di esame:

Esame Scritto.

Criteri di valutazione:

Saranno criteri di valutazione: la capacità espositiva della tesina, la congruenza dei metodi usati per l'analisi dei dati assegnati, e la completezza delle risposte nell'esame scritto.

Ulteriori criteri saranno l'analisi critica dei risultati e l'indipendenza nell'affrontare i temi proposti.

Contenuti:

Il completamento del progetto genoma umano e con esso l'inizio di una serie di progetti di sequenziamento sistematico di molti organismi complessi ha aumentato enormemente la quantità di informazioni disponibili riguardanti sequenze geniche e proteiche. Questa grande disponibilità di dati biologici ha quindi rivoluzionato e rivoluzionerà ulteriormente la ricerca genetica e la comprensione di molti aspetti biologici quali la regolazione genica, l'interazione fra proteine e l'attivazione e la soppressione di vie metaboliche. In questo contesto quindi, la quantità di dati congiuntamente alla natura complessa degli stessi hanno reso l'analisi statistica un passo obbligato per la loro comprensione.

Il corso tratterà i seguenti argomenti:

- Introduzione alla Genomica, Trascrittomica e Proteomica. Database di dati genomici di riferimento mondiale disponibili al National Center of Biotechnology Information (NCBI), GeneBank, GEO, EntrezGene, OMIM, e in altri centri di riferimento, SwissProt, UniProt, Pfam. Sistemi integrati di interazione con questi database (interfacce web).

- Allineamento di sequenze. Algoritmi di allineamento, allineamenti globali e locali.

Programmazione Dinamica, algoritmi euristici (BLAST, FASTA). Significatività dello score di un allineamento, approccio Bayesiano e approccio classico (valori estremi). Cenni all'utilizzo degli hidden Markov model (HMM) per l'allineamento di sequenze.

- Analisi di dati di espressione derivanti da esperimenti di microarray Normalizzazione dei dati, metodi globali e locali (lowess), trasformazioni per la stabilizzazione della varianza. Applicazione di analisi cluster e analisi discriminante. Verifica d'ipotesi per l'identificazione di geni differenzialmente espressi, test moderati, approcci permutazionali. Problema dei confronti multipli, controllo del False Discovery Rate (FDR).

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali e laboratori informatici.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Materiale didattico predisposto dal docente.

Testi di riferimento:

- Parmigiani G, Garrett ES, Irizarry R, and Zeger SL., The analysis of gene expression data: methods and software. New York: Springer, 2003.
- Gentleman R. Carey V.J. Huber, Bioinformatics and computational biology solutions using R and Bioconductor,. New York: Springer, 2005.
- Ewens, Warren J., Grant, Gregory R., Statistical Methods in Bioinformatics. An introduction. New York: Springer, 2005.

CALCOLO DELLE PROBABILITA'

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. A. Bianchi)

Prerequisiti:

Solide basi di Analisi Matematica e Algebra lineare.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Al termine del corso, lo studente:

- possiede nozioni approfondite della teoria classica del Calcolo delle Probabilità, incluso la convergenza di variabili aleatorie e i principali teoremi limite;
- è in grado di risolvere autonomamente problemi di probabilità relativi alle applicazioni, ed in particolare alle applicazioni statistiche.

Modalità di esame:

Prova scritta

Criteri di valutazione:

Esame finale (100%).

Contenuti:

Spazio di probabilità: Spazio campionario, eventi, algebre e sigma-algebre, probabilità e sue proprietà fondamentali. Elementi di calcolo combinatorio e spazi discreti uniforme. Probabilità condizionata ad un evento e sue proprietà. Formula delle probabilità totali, formula di Bayes. Indipendenza di eventi e di sigma-algebre. Prove ripetute indipendenti: caso finito e caso infinito. Definizione di \liminf e \limsup di eventi e lemma di Borel-Cantelli. Distribuzioni discrete unidimensionali: Variabili aleatorie, distribuzione e sue proprietà, densità di probabilità discrete, media, varianza e momenti di ordine k . Distribuzioni discrete notevoli: distribuzione uniforme, di Bernoulli, binomiale, geometrica, ipergeometrica, binomiale negativa, di Poisson. Distribuzioni discrete multidimensionali. Vettori aleatori multidimensionali. Distribuzione congiunta e distribuzione marginale di variabili aleatorie discrete. Indipendenza e non-correlazione. Covarianza e coefficiente di correlazione. Casi notevoli: distribuzione multinomiale e ipergeometrica multinomiale. Somma di variabili aleatorie e alcuni casi notevoli. Distribuzioni discrete condizionate e valore atteso condizionato.

Distribuzioni assolutamente continue unidimensionali. Funzione di ripartizione, caso singolare, caso assolutamente continuo e densità di probabilità, media, varianza e momenti di ordine k . Distribuzioni assolutamente continue notevoli: distribuzione uniforme, esponenziale, Gaussiana, Gamma, di Cauchy, Chi-quadro, Beta. Variabili aleatorie con distribuzione mista. Stima delle code per variabili normali.

Distribuzioni assolutamente continue multidimensionali. funzione di ripartizione congiunta e marginale, densità di probabilità congiunta e marginale, Indipendenza e noncorrelazione. Covarianza e coefficiente di correlazione. Densità della somma di variabili aleatorie e alcuni casi notevoli. Esempi: distribuzione di Dirichlet, distribuzione Gaussiana n -dimensionale, distribuzione uniforme multidimensionale.

Riordinamento di numeri aleatori indipendenti con distribuzione uniforme in $[0, 1]$. Distribuzioni assolutamente continue condizionate e valore atteso condizionato.

Funzione generatrice di probabilità, funzione generatrice dei momenti, funzione caratteristica. Disuguaglianza di Markov e di Chebicev, disuguaglianza di Jensen. Convergenza di variabili aleatorie e teoremi limite. Convergenza quasi certa, in probabilità, in media di ordine p , in distribuzione: esempi, proprietà e relazioni tra i diversi tipi di convergenza. Casi particolari: convergenza della distribuzione geometrica a quella esponenziale, convergenza della distribuzione binomiale a quella di Poisson, il teorema di De Moivre Laplace. Legge dei grandi numeri (in senso debole e in senso forte). Teorema del limite centrale e applicazioni.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

82 ore di lezioni frontali, delle quali 56 di teoria e 26 di esercitazioni

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Le lezioni del corso saranno disponibili agli studenti sul sito di moodle.

Testi di riferimento:

-S. Ross, Calcolo delle Probabilità. Milano: Apogeo, 2013.

-S.I. Resnick, A Probability Path. --: Birkhauser, 1999. *Testo di consultazione*

-P. Baldi, Calcolo delle Probabilità. --: McGraw-Hill, 2011. *Testo di consultazione*

-P. Dai Pra e F. Caravenna, Probabilità. Testo di consultazione: Springer, 2013

CALCOLO NUMERICO

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. M. Vianello)

L'insegnamento è mutuato da CALCOLO NUMERICO E PROGRAMMAZIONE, Corso di Laurea Magistrale in Astronomia.

Prerequisiti:

Analisi matematica 1 e 2

Algebra lineare e geometria

Conoscenze e abilità da acquisire:

Apprendere le basi del calcolo numerico in vista delle applicazioni in campo scientifico e tecnologico, con particolare attenzione ai concetti di errore, discretizzazione, approssimazione, convergenza, stabilità, costo computazionale.

Modalità di esame:

Prova orale

Contenuti:

Sistema floating-point e propagazione degli errori. Soluzione numerica di equazioni non lineari. Interpolazione e approssimazione di dati e funzioni. Integrazione e derivazione numerica. Elementi di algebra lineare numerica. Introduzione ai metodi alle differenze finite per equazioni differenziali.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Sistema-floating point e propagazione degli errori: errore di troncamento e di arrotondamento, rappresentazione floating-point dei reali, precisione di macchina, operazioni aritmetiche con numeri approssimati, condizionamento di funzioni, propagazione degli errori in algoritmi iterativi per esempi, il concetto di stabilità.

Soluzione numerica di equazioni non lineari: metodo di bisezione, stima dell'errore col residuo pesato; metodo di Newton, convergenza globale, velocità di convergenza, convergenza locale, stima dell'errore, altri metodi di linearizzazione; iterazioni di punto fisso.

Interpolazione e approssimazione di funzioni e dati: interpolazione polinomiale, interpolazione di Lagrange, errore di interpolazione, il problema della convergenza (controesempio di Runge), interpolazione di Chebyshev, stabilità dell'interpolazione; interpolazione polinomiale a tratti, interpolazione spline; approssimazione polinomiale ai minimi quadrati.

Integrazione e derivazione numerica: formule algebriche e composte, convergenza e stabilità, esempi; instabilità dell'operazione di derivazione, calcolo di derivate tramite formule alle differenze; il concetto di estrapolazione.

Elementi di algebra lineare numerica: norme di vettori e matrici, condizionamento di matrici e sistemi; metodi diretti: metodo di eliminazione gaussiana e fattorizzazione LU, calcolo del determinante, calcolo della matrice inversa, fattorizzazione QR, soluzione ai minimi quadrati di sistemi sovradeterminati; metodi iterativi: i metodi di Jacobi e Gauss-Seidel, struttura generale delle iterazioni stazionarie, preconditionamento; metodo delle potenze per il calcolo di autovalori estremali.

Introduzione ai metodi alle differenze finite per equazioni differenziali: i metodi di Eulero esplicito ed implicito, il metodo trapezoidale, convergenza e stabilità, sistemi stiff; equazione di Poisson 1d e 2d; metodo delle linee per l'equazione del calore.

Laboratorio: implementazione e applicazione di codici numerici in Matlab.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Uno dei testi consigliati e dispense online del docente (www.math.unipd.it/~marcov/studenti.html)

Testi di riferimento:

-A. Quarteroni, F. Saleri, Introduzione al calcolo scientifico. Springer,

-A. Quarteroni, F. Saleri, Scientific computing with Matlab and Octave. Springer, *for Erasmus students*

-G. Rodriguez, Algoritmi numerici. Pitagora

CALCOLO NUMERICO CON LABORATORIO

(Corso di Laurea in Statistica e Tecnologie Informatiche ord. 2009)

(Prof. M. Vianello)

L'insegnamento è mutuato da CALCOLO NUMERICO E PROGRAMMAZIONE, Corso di Laurea Magistrale in Astronomia.

Si veda il Corso di CALCOLO NUMERICO.

CLASSIFICAZIONE ED ANALISI DI DATI MULTIDIMENSIONALI

(Corso di Laurea in Statistica e Tecnologie Informatiche ord. 2009)

(Corso di Laurea in Statistica e Gestione delle Imprese ord. 2009)

(Matricola pari: Prof. M. Cattelan, Matricola dispari: Prof. L. Finos)

L'insegnamento è mutuato da ANALISI DEI DATI MULTIDIMENSIONALI, Corso di Laurea Statistica per l'Economia e l'Impresa.

Si veda il Corso di ANALISI DEI DATI MULTIDIMENSIONALI.

COMPUTATIONAL FINANCE

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. M. Caporin)

L'insegnamento è mutuato da COMPUTATIONAL FINANCE, Corso di laurea magistrale in Economics and Finance – Economia e Finanza.

Prerequisiti:

Elements of Economics and Mathematics of Financial Markets, elements of Statistics and Econometrics. Knowledge of the mean-variance approach of Markowitz, of the CAPM and APT models, and of the pricing of derivatives with binomial trees and with the Black and Scholes model.

Conoscenze e abilità da acquisire:

The course, based on two modules, aims at providing to the students the ability to address computational problems and issues in the broad area of finance. Emphasis will be given to three core areas: asset allocation; risk management; derivative pricing. At the end of the course students will become advanced users of a statistical software enabling them to formalize and solve the computational problem related to an empirical finance question. The main module of the course will cover the formalization of computational problems into a statistical package. Both the main module and the minor (second module) will address real problems of computational finance by using the introduced software.

Students of the degree in Statistics will follow the main module of the course and a dedicated second module that will discuss the basic topics of Financial Economics needed to understand the main module.

Modalità di esame:

The exam will be given in the form of a group homework. Each group (a team), will receive, at a beginning of the course (groups will be formed within the first two weeks of lectures), a list of tasks pointing at computational finance questions. The tasks list will be interated during the course. Each team will have to coordinate activities, inducing team members to interact. During the exam session, each team will show results in the form of a presentation (PowerPoint-like). Each team

member must have full knowledge of the presentation and of the analyses performed by the team and of the main findings.

For students of the degree in Statistics: the team work will include a shorter task list. The team work represents 65% of the final grade. The Financial Economics module evaluation (35%) will be determined with a written exam.

Criteri di valutazione:

The evaluation of the group homework will be based on the following criterias:

- presence of appropriate answers to the various tasks assigned to the team;
- appropriateness of the quantitative tools adopted by the team;
- interpretation/economic intuition of the results obtained;
- interaction across team members.

For students of the degree in Statistics: the written exam might include both theoretical questions and empirical exercises based on the topics covered in the Financial Economics module.

Contenuti:

Part 1: The formalization of computational problems into a statistical package

- Introduction to the software; data management; basic tools for descriptive and graphical analyses;
- Basic data manipulation tools; using already implemented functions;
- Basic programming and how to write a batch file for execution;
- Introduction to simulation methods: simulations from a given density; resampling/bootstrap from historical series; model-based bootstrap;
- Further elements will be introduced during the course, when needed.

Part 2: Asset Allocation

- The classic approach, Markowitz's world: the efficient frontier with and without the risk-free asset and its empirical evaluation;
- Markowitz in realistic applications: no short selling constraints, linear constraints, turnover constraints, inequality constraints, probabilistic constraints, cardinality constraints; empirical examples; the need of non-standard optimization approaches (mixed quadratic-integer programming and genetic algorithms);
- The use of Markowitz in asset allocation programs and for strategic asset allocation;
- Beyond Markowitz: from mean-variance, to mean-VaR; the optimization of alternative criterion functions; higher order portfolio allocation, is it worth? the modern approach of Risk Budgeting, implementation and examples; the information content of extreme market moves in the computation of the mean-variance matrix (the Chow-Kritzmann approach); is the historic efficient frontier fully reliable/the unique solution? Michaud's simulation-based approach to the computation (and rebalancing) of efficient portfolios;
- Investing for the long run: returns predictability and mean reversion; identification of optimal portfolios and simulation of wealth paths;

Part 3: Risk Management and performance evaluation

- The construction of simulated track records in allocation programs; methods and indicators for portfolio monitoring and performance evaluation; portfolio turnover and portfolios costs;
- Indicators for the evaluation of portfolio risk (market risk, credit risk, systemic risk); some notes on operational risk;
- The VaR and ES as methods for the evaluation of market risk; computing VaR and ES for one single position and at the portfolio level; historical approaches, model-based methods, simulation approaches, the use of copula functions;

- Portfolio exposure to risk-factors: single-index and multifactor models; conditional factor models; models for market timing; VaR with risk-factors;

Part 4: Pricing of derivatives and interest rates

- Pricing in Black & Scholes world; replicating Black & Scholes by simulation; pricing of selected exotic options;
- Pricing by simulation and time-series model-based methods;
- Estimation of the interest rate zero curve by bootstrapping.

The program might be subject to changes depending on a number of elements including: the interest of the students and their ability to solve computational problems with the statistical software; the occurrence of particular events in the financial markets. Changes to the program content will affect the list of tasks included in the team work.

The program above refers to both the main module and the second module of the course.

For students in the degree of Statistics, the topics covered in the main module will be detailed at the beginning of the course. The second module will deal with the following topics:

- Introduction to financial instruments and markets;
- Investment choices under uncertainty and the approach of Markowitz;
- Market equilibrium, CAPM and APT, and market efficiency;
- Derivative pricing in discrete and continuous time.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Theoretical lectures and empirical computer sessions.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Lecture notes will be distributed to students

Computer sessions and example codes will also be made available as well as the data sets used.

Testi di riferimento:

- Hull, J.C., Options, Futures and other derivatives. --: Prentice Hall, --. *E' disponibile anche una versione in Italiano*
- Roncalli, T., Introduction to risk parity and budgeting. --: Chapman & Hall, --.
- Bodie, Z., Kane, A. and Marcus, A.J., Investments. --: McGraw Hill, --.
- Hull, J.C., Risk management and financial institutions. --: Wiley Finance, --. *E' disponibile anche una versione in Italiano*
- Barucci, E., Marsala, C., Nencini, M., and Sgarra, C., Ingegneria finanziaria. --: Egea, --.
- Elton, E.J., Gruber, M.J., Brown, S.J., and Goetzmann, W.N., Modern Portfolio Theory and Investment Analysis. --: Wiley, --. *E' disponibile anche una versione in Italiano*

DATA ANALYSIS

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. M. Chiogna)

Prerequisiti:

Basic Mathematics (undergraduate level). It would be advantageous to have some background knowledge of elementary Probability Theory.

Conoscenze e abilità da acquisire:

The course is organized into two distinct parts, i.e., Statistical Methods and Applied Multivariate Techniques. The purpose of the first part is to give an introduction to the statistical method and to related concepts. Lectures will present the tools and concepts of statistical data analysis routinely used in a variety of disciplines such as agriculture, medicine, biological sciences, economics, engineering and so on. Such modulus is open to University of Padova PhD students and to Unipd Master students coming from the School of Science and of Engineering.

Applied Multivariate Techniques provides a quick overview of multivariate techniques.

Modalità di esame:

For PhD students taking the first part of the course, the exam consists in the preparation of a poster, to be presented at a poster session organized at the end of the course. Other students will take a written exam, comprehensive of both parts of the course.

Criteri di valutazione:

The successful student should show essential knowledge of the key concepts, development of skills in the analysis of data and competency in applications.

Contenuti:

Part 1: Statistical Methods (6CFU)

- Visualization: plots including histograms, box plots, scatterplots, scatterplot matrices, etc.
- Summary statistics and goodness-of-fit tests. One- and two-sample examples, t and F distributions.
- Concepts of simulation: simple simulation experiments.
- Linear regression, including multiple linear regression. Associated inference problems. Regression diagnostics. Classical approaches to ANOVA. Model selection.
- Logistic regression and Poisson regression.
- Introduction to the design of experiments, observational studies and sampling methods.

Part 2: Applied Multivariate Techniques (3CFU)

- Dimension reduction
- Classification
- Clustering

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lectures and Laboratories

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Specific applications can be found in the following books:

- Campbell, R.C. (1989). *Statistics for Biologists* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Devore, J.L. (2000). *Probability and Statistics for Engineering and the Sciences* (5th ed.). Duxbury Press, Pacific Grove, CA.
- Agresti, A. & Finlay, B. (2007). *Statistical Methods for the Social Sciences* (4th ed.). Prentice Hall

Testi di riferimento:

- Nolan, D.A. & Speed, T., Stat Labs: Mathematical Statistics Through Applications. --: Springer, 2000.
- Venables, W.N. & Ripley, B.D., Modern Applied Statistics with S.. --: Springer, 2002.
- Härdle, W. Simar, L., Applied Multivariate Statistical Analysis. --: Springer, 2007.
- Venables, W.N. & Ripley, B.D., Modern Applied Statistics with S. --: Springer, 2002.
- Hastie, T., Tibshirani, R., and Friedman, J., The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. --: Springer, 2001.
- Mardia, K.V., Kent, J.T., and Bibby, J.M., Multivariate Analysis. --: Academic Press, 1979.

DEMOGRAFIA STORICA

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. F. Rossi)

L'insegnamento è mutuato da DEMOGRAFIA STORICA, Corso di Laurea in Storia.

DEMOGRAFIA STORICA (AVANZATO)

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. F. Rossi)

L'insegnamento è mutuato da DEMOGRAFIA STORICA (AVANZATO), Corso di Laurea in Scienze Storiche.

ECONOMETRIA DEI MERCATI FINANZIARI

(Corso di Laurea in Statistica, Economia e Finanza ord. 2009)

(Prof. M. Caporin)

Prerequisiti:

Nessuno.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Obiettivo del corso è fornire agli studenti un insieme di strumenti quantitativi per l'asset management.

Modalità di esame:

Per gli studenti frequentanti l'esame consiste in un lavoro di gruppo che si conclude con la predisposizione di una relazione o di una presentazione che saranno illustrate al docente in sede d'esame (orale).

Per gli studenti non frequentanti: preparazione di una relazione scritta, discussione della stessa, esame orale sul programma del corso.

Il lavoro di gruppo riguarderà l'applicazione a dati reali di quanto svolto durante il corso. Le modalità di preparazione della relazione/presentazione ed il suo contenuto saranno discussi la prima lezione del corso. I dati saranno assegnati dal docente.

Criteri di valutazione:

Coerenza della relazione/presentazione con la traccia assegnata.

Interazione tra i componenti del gruppo.

Conoscenza dell'intero contenuto della relazione/presentazione.
Presenza di analisi o spunti innovativi rispetto ai casi base trattati durante il corso.

Contenuti:

Il corso affronterà i seguenti argomenti

- Introduzione: le attività finanziarie, il funzionamento dei mercati finanziari, analisi dei prezzi e dei rendimenti di strumenti finanziari
- La frontiera efficiente: definizione ed inferenza statistica
- Il Capital Asset Pricing Model: teoria, analisi con dati di serie storiche e con dati cross-section
- L'utilizzo del CAPM per la gestione del portafoglio e la definizione dei rendimenti di equilibrio
- I modelli multifattoriali e la loro applicazione nella gestione del portafoglio.
- Il monitoraggio e l'analisi della performance del portafoglio.

Il corso fornirà agli studenti gli strumenti teorici legati ai punti precedenti. Tali strumenti saranno utilizzati empiricamente anche tramite lezioni in laboratorio informatico e con l'utilizzo di Excel.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali ed esercitazioni in laboratorio informatico.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Appunti delle lezioni disponibili on-line.

Testi di riferimento:

Pastorello, S., Rischio e Rendimento. --: Il Mulino, 2001.

ECONOMIA AZIENDALE

(Corso di Laurea in Statistica per l'Economia e l'Impresa ord. 2014)

(*Prof. F. Naccarato*)

Prerequisiti:

Nessuno.

Modalità di esame:

L'esame consiste in una prova scritta e/o orale

Contenuti:

Principi base di economia aziendale.

- Azienda e istituto. Tematiche relative al governo delle aziende: la corporate governance.
- L'assetto istituzionale delle aziende: il soggetto economico, gli azionisti, i finanziatori e gli stakeholder.
- I fini e le caratteristiche dell'azienda.
- Il principio di economicità.
- L'analisi di settore, la strategia aziendale e le scelte strategiche, il vantaggio competitivo, la catena del valore, il ruolo delle risorse e delle competenze.
- Principi e modalità di funzionamento delle aziende.
- Le operazioni aziendali.
- Le caratteristiche delle operazioni aziendali.
- Le modalità di osservazione delle operazioni aziendali.
- Il bilancio.
- Il bilancio come modello di rappresentazione delle operazioni aziendali.
- La determinazione del risultato di periodo e del capitale di funzionamento.

- Il metodo contabile.
- Le principali rilevazioni contabili: acquisti, vendite, finanziamenti, capitale

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali ed esercitazioni in aula.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

- Cavalieri E., Ferraris Franceschi R., 2000, Economia aziendale, Vol. 1, Giappichelli, Torino.
- Airoldi G., Brunetti G., Coda V., 2006, Economia aziendale, Il Mulino, Bologna.
- Zattoni A., 2005, Chi dovrebbe governare un'impresa, Economia e Management, Vol. 4, pp. 61-78.

Copia dei lucidi usati a lezione.

Eventuali materiali integrativi distribuiti a lezione.

Testi di riferimento:

Bozzolan S., Favotto F., Parbonetti S., Economia Aziendale. Milano: McGraw-Hill, 2011. *Terza edizione.*

ECONOMIA DELLE FORME DI MERCATO

(Corso di Laurea in Statistica, Economia e Finanza ord. 2009)

(Corso di Laurea in Statistica e Gestione delle Imprese ord. 2009)

(Prof. S. Galavotti)

Prerequisiti:

E' necessario possedere le conoscenze di Microeconomia. Nel corso si farà uso di modelli matematici, per la comprensione dei quali è utile avere delle conoscenze base di ottimizzazione.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Si tratta di un corso base di Organizzazione Industriale, la disciplina che studia i mercati imperfettamente concorrenziali. L'obiettivo del corso è quello di fornire gli strumenti per comprendere ed interpretare le molteplici decisioni che un'impresa deve affrontare in un contesto competitivo e le conseguenze che tali decisioni hanno sul benessere collettivo.

Modalità di esame:

Esame scritto, composto da 4 esercizi + 2 domande teoriche.

Criteri di valutazione:

La valutazione si baserà su:

- la capacità di modellare correttamente il problema formulato nell'esercizio;
- la capacità di risolvere il modello;
- la capacità di interpretare economicamente il risultato dell'esercizio;
- la capacità di cogliere l'essenza economica dei modelli matematici affrontati durante il corso.

Contenuti:

- Che cos'è l'organizzazione industriale.
- Richiami di microeconomia.
- Monopolio.
- Cenni di teoria dei giochi.
- Modelli di oligopolio: competizione sulle quantità, competizione sui prezzi, competizione sequenziale.

- Collusione.
- Concorrenza non di prezzo: differenziazione di prodotto.
- Strategie anticompetitive e deterrenza all'entrata.
- Relazioni contrattuali tra imprese: fusioni verticali e orizzontali.
- Pubblicità (cenni).
- Ricerca e sviluppo (R&D) e brevetti (cenni).

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Metodologia di insegnamento: lezioni frontali.

Sono previste alcune lezioni (esercitazioni) dedicate esclusivamente alla risoluzione di esercizi.

Testi di riferimento:

- Lynne Pepall, Daniel J. Richards, George Norman, Organizzazione Industriale. --: McGraw-Hill, 2009. *Testo di riferimento*
- Luis Cabral, Economia Industriale. Roma: Carocci, 2002. *Testo di consultazione*
- Massimo Motta, Michele Polo M., Antitrust - Economia e politica della concorrenza. Bologna: Il Mulino, 2005. *Testo di approfondimento su politica antitrust*
- Jeffrey R. Church, Roger Ware, Industrial Organization: A Strategic Approach. New York: McGraw-Hill, 2000. *Testo avanzato, in inglese*

ECONOMIA E GESTIONE DELLE IMPRESE

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. A. Furlan)

L'insegnamento è mutuato da ECONOMIA E GESTIONE DELLE IMPRESE 2, Corso di Laurea in Economia e Management (ord. 2013).

Prerequisiti:

Nessuno.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Il corso si propone di fornire gli strumenti concettuali e operativi per comprendere e interpretare le logiche di funzionamento della produzione (operations management in senso lato), e i rapporti tra imprese collegati ai processi produttivi (supply chain management), analizzando le relazioni esistenti tra variabili economiche e tecnologiche dei processi di trasformazione.

Modalità di esame:

La valutazione dei livelli di apprendimento degli studenti avviene di norma attraverso un esame finale, costituito da una prova scritta (domande ed esercizi).

LAVORI DI GRUPPO PER I FREQUENTANTI

Durante il corso verranno affrontati dei casi studio. Gli studenti frequentanti sono liberi di formare dei gruppi (minimo 5 persone) e preparare dei report rispondendo alle domande del caso e mandando il file al docente prima dell'inizio della lezione in cui si svolgerà la discussione del caso. A ciascun membro di ciascun gruppo verrà riconosciuto fino ad un massimo di 3 punti. Ovviamente tutti gli studenti frequentati sono tenuti a leggere il caso e a partecipare alla discussione in aula.

Criteri di valutazione:

La valutazione dello studente si baserà sulla comprensione dei concetti teorico/operativi del corso e sulla loro applicazioni per la risoluzione di problematiche reali relative alloperations management.

Contenuti:

- 1.Sistemi produttivi e operations management
- 2.Obiettivi di performance delle operations
- 3.La strategia delle operations
- 4.Le tipologie di sistemi produttivi
- 5.La progettazione di prodotti e servizi
- 6.La progettazione della capacità produttiva e del supply network
- 7.La progettazione di flussi e layout
- 8.Le tecnologie di processo
- 9.L'organizzazione del lavoro nelle operations

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali, esercitazioni in classe, testimonianze.

Testi di riferimento:

N.Slack, S.Chambers, R.Johnston, 2013, Operations Management, 7Th edition, Financial TimesPrentice Hall, Pearson Education, Harlow, UK; capitoli 1-9

ECONOMIA SANITARIA

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. V. Rebba)

L'insegnamento è mutuato da ECONOMIA SANITARIA, Corso di Laurea in Economia e Management.

Prerequisiti:

Lo studente deve possedere le conoscenze di base della Microeconomia, della Macroeconomia e della Scienza delle finanze.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Lo studente dovrà essere in grado di dimostrare:

- conoscenza dei principali modelli di riferimento dell'economia sanitaria;
- conoscenza dei meccanismi che regolano la domanda e l'offerta di servizi sanitari;
- capacità di valutare i costi e l'efficacia di programmi e servizi sanitari;
- conoscenza delle modalità di funzionamento, organizzazione e finanziamento dei sistemi sanitari, con particolare riguardo al Servizio Sanitario Nazionale italiano.

Modalità di esame:

La prova di accertamento è in forma scritta ed è strutturata su quesiti relativi alla soluzione di specifiche questioni tecniche e/o allo sviluppo sintetico di alcune particolari tematiche.

Criteri di valutazione:

La valutazione tiene conto del livello delle conoscenze acquisite dallo studente con riferimento sia agli aspetti teorici sia alle applicazioni istituzionali.

Contenuti:

Il corso intende:

- offrire i riferimenti teorici di base relativamente all'analisi dell'economia della salute e del settore sanitario;

- fornire gli strumenti per l'analisi della principali problematiche di efficienza e di equità che caratterizzano il settore sanitario;
- fornire gli elementi di conoscenza delle modalità di funzionamento, organizzazione e finanziamento dei sistemi sanitari, con particolare riguardo al Servizio Sanitario Nazionale italiano. In particolare, il corso considera nove tematiche:

- 1)La sanità come fattore di produzione di salute e di sviluppo
- 2)Caratteri del mercato sanitario e giustificazioni dell'intervento pubblico in sanità (con approfondimenti sulle problematiche dell'assicurazione sanitaria di tipo volontario)
- 3)Domanda di salute e di sanità nella teoria economica
- 4)Il "mercato" dell'assistenza sanitaria: rapporto di agenzia tra paziente e medico e governo della domanda
- 5)Analisi dell'offerta: efficienza, efficacia e qualità dei servizi sanitari
- 6)Analisi dell'offerta e del finanziamento dei servizi ospedalieri
- 7)Tecniche di valutazione economica dei programmi sanitari e delle nuove tecnologie biomediche: analisi costi-benefici; analisi costo-efficacia; analisi costo-utilità
- 8)Il sistema sanitario italiano
- 9)Spesa, performance e sostenibilità dei sistemi sanitari.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Sono previste lezioni frontali su tutte le tematiche del programma e alcune esercitazioni sull'applicazione di modelli teorici.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

I materiali di studio per i frequentanti consistono in una dispensa, intitolata "Lezioni di Economia sanitaria", a cura del docente e articolata in nove capitoli. Tali materiali, che possono essere supportati dai testi di riferimento, sono disponibili sulla piattaforma moodle di Economia. Per i non frequentanti si suggerisce l'utilizzo dei testi di riferimento.

Testi di riferimento:

- Levaggi, Rosella; Capri, Stefano, Economia sanitaria Rosella Levaggi, Stefano Capri. Milano: F. Angeli, 2009. *Capitoli 1, 2, 3, 4, 9.*
- Mapelli, Vittorio, Il sistema sanitario italiano, Vittorio Mapelli. Bologna: Il mulino, 2012. *parti selezionate concordate con il docente.*
- Bernasconi, Michele, Evoluzione e riforma dell'intervento pubblico scritti in onore di Gilberto Muraro Michele Bernasconi et al.. Torino: Giappichelli, 2013. *Capitolo 8 "Il futuro dei sistemi sanitari pubblici tra universalismo e sostenibilità"*

ELABORAZIONE DI DATI, SEGNALI E IMMAGINI BIOMEDICHE

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. M. Saccomani)

L'insegnamento è mutuato da ELABORAZIONE DI DATI, SEGNALI E IMMAGINI BIOMEDICHE, Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica.

Prerequisiti:

I prerequisiti fanno riferimento al corso di Segnali e Sistemi:

Segnali a tempo continuo e discreto.

Segnali notevoli. Convoluzione. Studio in frequenza: serie di Fourier; trasformata di Fourier. Sistemi lineari tempo-invarianti: risposta impulsiva, risposta in frequenza, funzione di trasferimento a tempo continuo e discreto.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Il corso si propone di fornire delle conoscenze di base su metodologie per l'elaborazione numerica di dati, segnali ed immagini in campo biomedico. Verrà introdotta ed approfondita la teoria su cui tali metodologie si basano, attraverso lo studio e la discussione di alcuni casi di studio.

Modalità di esame:

L'esame è costituito da due parti:

1° parte: esame scritto con domande aperte sul programma svolto a lezione.

2° parte: prova pratica di Matlab da svolgere al calcolatore.

Le due prove sono inscindibili (non se ne può ripetere una sola delle due).

Criteri di valutazione:

Homework, esame scritto e prova in Matlab.

Contenuti:

Origine e caratteristiche di dati, segnali e immagini biomedici.

Scopi dell'elaborazione numerica dei segnali.

I segnali bioelettrici: l'elettrocardiogramma (ECG), il fonocardiogramma, l'elettromiogramma, ecc. e loro caratteristiche.

Richiami alla conversione analogico/digitale dei segnali. Caso di studio: problemi dovuti alla scelta della frequenza di campionamento, all'aliasing, all'errore di quantizzazione nel segnale ECG.

I potenziali evocati. Media dei potenziali e proprietà.

Casi di studio: i diversi tipi di rumore nel segnale elettrocardiografico. Teoria richiesta per affrontare i casi di studio: richiami ai sistemi Lineari Tempo Invarianti (LTI), filtri FIR e IIR, rappresentazione in frequenza dei segnali a tempo discreto e dei sistemi LTI. Filtri ideali e filtri reali. Studio della Trasformata Zeta (ZT) e delle sue proprietà. Soluzione dei casi di studio: progetto di filtri digitali FIR e IIR tramite posizionamento di zeri e poli nel piano complesso. Esempi ed esercizi.

Riconoscimento di forme d'onda. Schema di un riconoscitore. Casi di studio: riconoscimento del complesso QRS nel segnale ECG e analisi dell'ECG fetale. Soluzione: algoritmo di Pan-Tompkins e metodi basati sulla template (filtro matched).

Analisi spettrale. Perché e come si valuta la densità spettrale del segnale. Metodi non parametrici basati sulla FT: il periodogramma. Caso di studio: analisi spettrale del fonocardiogramma per la valutazione di protesi valvolari.

Principali caratteristiche dell'immagine (segnale 2D). Cenni al sistema visivo umano. Codifica e campionamento delle immagini. L'istogramma dell'immagine. L'equalizzazione dell'istogramma.

Miglioramento dell'immagine (Image enhancement) nel dominio spaziale: operatori puntuali, locali e globali.

L'Angiografia Digitale Sottrattiva (DSA).

Il miglioramento dell'immagine nel dominio delle frequenze. La trasformata di Fourier bidimensionale e sue proprietà. Filtri passa-basso e passa-alto e passa-banda. La compressione dell'immagine. Applicazioni in medicina clinica.

Applicazioni di tutte le metodologie studiate alle bioimmagini.

Origine e caratteristiche dei dati biochimici per lo studio di sistemi biologici/fisiologici. Descrizione dell'errore di misura dei dati. Descrizione statistica dei dati sperimentali. Media e varianza. Retta di regressione.

Teoria delle decisioni. Verifica di ipotesi.

Cenni di modellistica di sistemi biologici/fisiologici per la descrizione di dati sperimentali in vivo ed in vitro. Definizione di un modello esponenziale ingresso-uscita e di un modello

monocompartimentale.

Stima parametrica dei modelli visti da dati sperimentali.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali, laboratorio di informatica durante l'orario di lezione, seminari.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Appunti e lucidi del corso. I files .PDF delle lezioni ed eventuale materiale aggiuntivo saranno disponibili sulla pagina web del corso (area riservata) alcuni giorni prima delle lezioni. Articoli scientifici. Testi consigliati.

Testi di riferimento:

-R.M. Rangayyan, Biomedical Signal Analysis 2nd ed.. New York: Wiley/IEEE Press, 2015.

-R.M. Rangayyan, Biomedical Signal Analysis: A Case-Study Approach. New York: Wiley/IEEE Press, 2002.

-A.V. Oppenheim, R.W. Schaffer, Elaborazione Numerica dei Segnali. Milano: Franco Angeli, 2009. *Ed. italiana*

-R.C Gonzales, R.E. Woods, Digital Image Processing. New Jersey: Prentice Hall, 2008. *Anche versione italiana*

-C. Cobelli, D. Foster, G. Toffolo, Tracer Kinetics in Biomedical Research. From Data to Model. New York: Kluwer Academic, Plenum Publishers, 2000.

***ENVIRONMENTAL IMPACT AND LIFE CYCLE ASSESSMENT -
LCA E VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE***

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. L. Palmeri)

L'insegnamento è mutuato da ENVIRONMENTAL IMPACT AND LIFE CYCLE ASSESSMENT - LCA E VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE, Corso di laurea magistrale in Environmental Engineering.

Prerequisiti:

Nessuno.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Uno studente che ha raggiunto l'obiettivo del corso sarà in grado di:

- condurre una procedura di valutazione di impatto ambientale
- fare consulenza nell'elaborazione dei documenti richiesti
- adattare la procedura ai diversi contesti nazionali ed internazionali

Modalità di esame:

Esame orale.

Criteri di valutazione:

Presentazione del lavoro di gruppo ed esame orale.

Contenuti:

Il corso è centrato sulla procedura di valutazione di impatto ambientale. In particolare saranno affrontati i seguenti argomenti: la normativa (europea e nazionale), l'amministrazione pratica, la

scrittura documento studio di impatto ambientale e gli strumenti per la valutazione degli impatti, la valutazione di incidenza e la prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.

Dopo un'introduzione alla teoria generale del processo decisionale e di sistemi di supporto alle decisioni, gli strumenti di valutazione principali sono rappresentati, ad esempio multi-criteri di analisi, analisi del rischio e valutazione del ciclo di vita. Applicazioni a casi di studio reali sono previste lungo tutta la durata del corso al fine di chiarire gli argomenti teorici presentati.

- Introduzione
- Procedura di VIA
- VIA - Procedure e norme (regolamenti europei)
- VIA - Procedure e norme (legge italiana = 152/2006, legge regionale)
- Componenti ambientali e strumenti per la valutazione dell'impatto
- Valutazione di incidenza
- Prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento (IPPC)
- Modelli decisionali
- Modelli multi criteri
- Analisi costi / benefici e altri metodi contabili
- Tecniche di misurazione degli odori
- Confronto tra Campo ispezione e CALPUFF
- Strumenti volontari per la gestione ambientale dei prodotti
- Argomenti per il lavoro di gruppo
- Valutazione della compatibilità idraulica
- Life Cycle Assessment
- Risk Assessment

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Dispense ed appunti del corso.

FAMIGLIE, GENERE E PLURALISMO

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. F. Bimbi)

L'insegnamento è mutuato da FAMIGLIE, GENERE E PLURALISMO, Corso di laurea magistrale in Culture, Formazione e Società Globale (Ord. 2014).

Prerequisiti:

VALUTAZIONE ALL'INIZIO DEL CORSO:

Verifica di alcune competenze di metodo e contenuti: conoscenze e comprensioni scientifiche di base sui temi del frame del Corso (Famiglie, genere, pluralismo) in relazione al curriculum svolto durante il percorso formativo pregresso o attraverso esperienze pratiche; capacità di definizione di stato dell'arte in base a letteratura internazionale in relazione ad un tema noto allo studente; esperienze pregresse di ricerca sociale con utilizzo di metodi di investigazione ed elaborazione. Verifica delle competenze relative ad alcuni tipi di esercitazione proposte dal Syllabus da cui sceglierne obbligatoriamente una.

Conoscenze e abilità da acquisire:

1. approfondimenti della letteratura internazionale sui contenuti, costrutti e linee metodologiche relativi ai tre assi interpretativi e di ricerca del Corso: famiglie, genere e pluralismo con l'obiettivo di acquisire competenze per un approccio intersezionale sul piano teorico, della costruzione delle domande di ricerca e dei suoi svolgimenti.

2. approfondire criticamente il metodo delle scienze sociali socio-antropologiche, tenendo conto delle differenze e dei loro “attrezzi”, per affrontare alcune problematiche sociali del “vivere assieme diversi”, in riferimento al dibattito contemporaneo su: a) intersezionalità tra genere, classe, differenze culturali; b) Il pluralismo culturale: guerre dei simboli nella globalizzazione, in Europa e nei mondi mediterranei; c) stato, monopolio discorsivo della violenza legittima, statuti della cittadinanza e dei diritti umani; d) trasformazioni delle forme delle relazioni primarie e familiari: legami sociali e forme della violenza simbolica; e) rapporti di genere nel campo del conflitto tra poteri e significati.

3. percorso verso la tesi di laurea: dalla postura critico-riflessiva di ricercatrici e ricercatori nella assunzione delle posture metodologiche, alla definizione della domanda di ricerca, ai metodi per l'analisi situata dei rapporti di genere, classe, differenze culturali. Dall'osservazione partecipante alla raccolta di narrazioni biografiche sui temi relativi a famiglie, generi, migrazioni.

Modalità di esame:

1) ESAME PER FREQUENTANTI

* **RELAZIONE SCRITTA DA CONSEGNARE PRIMA DI NATALE** (vedi modalità di apprendimento) discussa oralmente durante il Corso. Se l'esito non fosse positivo verrà rielaborata fino a renderla accettabile prima dell'esame finale;

* Alcune interviste biografiche che producano l'elaborato indicato (vedi modalità di apprendimento) da consegnare una settimana prima dell'Esame finale.

* **A FINE CORSO:** discussione sulle letture e sui lavori prodotti.

2) ESAME PER NON FREQUENTANTI

Per i non frequentanti, la valutazione finale riguarderà sia la conoscenza e la comprensione dei testi che la capacità di applicarne i contenuti all'analisi della società contemporanea con una domanda su un tema emergente nel dibattito pubblico.

Criteri di valutazione:

Per i frequentanti il giudizio complessivo, che si esprimerà nella valutazione finale, terrà conto dei lavori presentati, della qualità della discussione dei temi, del contributo attivo allo svolgimento del Corso.

Per i non frequentanti, la valutazione finale riguarderà sia la conoscenza e la comprensione dei testi che la capacità di applicarne i contenuti all'analisi della società contemporanea con una domanda su un tema emergente nel dibattito pubblico.

Contenuti:

Il frame Famiglie, Genere, Pluralismo si sviluppa nel Corso seguendo alcune linee principali, che riguardano metodo e contenuti:

a) intersezionalità tra genere, classe, differenze culturali. Il costrutto dell'intersezionalità dalla contestazione delle studiose “di colore” e post-coloniali verso un programma conoscitivo mainstreaming sulla famiglia e sulle donne, alla costruzione di normative anti-discriminazione e dei diritti umani, alla funzione ricompositiva dello sguardo dall'esterno nelle ricerche su differenze e migrazioni. Le diverse posture di ricercatrici e ricercatori e le differenti posizionalità degli attori in tema di differenze, disuguaglianze e di riconoscimento nella ricerca sociale. Applicazioni nelle ricerche italiane.

b) Il pluralismo culturale costituito e costituente in Europa e nei mondi Mediterranei delle migrazioni globalizzate. Le parole per dirlo: multiculturalismo, intercultura, transculturazione, “borders of mestiza”; le comunità di interpretazione organizzate e quelle virtuali; guerre dei simboli nella globalizzazione, in Europa e nei mondi mediterranei tra dominio, processi di emancipazione, transculturazione nelle migrazioni, nel lavoro, nella comunicazione e nei movimenti sociali.

- c) Stato, monopolio della violenza legittima, statuti della cittadinanza e dei diritti umani. Discorsi politici e poteri simbolici nei discorsi sulle forme di famiglia, di rapporti di genere e di differenze culturali compatibili, adeguati e accettabili; cittadinanza e riconoscimento delle differenze nelle dinamiche tra regolazione welfaristica e appropriazione nel quotidiano; distribuzione della ricchezza e capacità di nutrirsi: conflitti per la sopravvivenza, la salute e la qualità della vita attraverso il cibo quotidiano.
- d) le relazioni primarie e familiari tra illusione sociale, violenza simbolica, convivialità, considerate sui diversi piani: scenari demografici, strutture organizzative e modelli giuridici dei patriarcati e dei regimi post-patriarcali, significati e rappresentazioni sociali.
- e) I rapporti di genere nel campo del conflitto tra poteri, significati e prese di parola: storie sociali di genere, stratificazioni di generi, performatività del farsi genere; violenza simbolica sulle donne, eteronormatività, violenza di genere.
- f) come utilizzare l'intersezionalità nella ricerca sociale. Un esempio: harmful practices; honour-based violences.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Le lezioni frontali saranno prevalentemente di metodo e di introduzione alla letteratura.

Sulla base dell'introduzione ai temi del Corso verrà costruita con gli studenti frequentanti una traccia di intervista biografica sul tema "Famiglie, genere e pluralismo culturale" da condurre con giovani adulti.

Gli studenti frequentanti, individualmente o a piccoli gruppi, saranno invitati a scegliere un sotto-tema, a definire una domanda provvisoria di ricerca, a produrre un succinto stato dell'arte, da discutere in una relazione orale verso la terza settimana del Corso, da trasporre in seguito in una relazione scritta che contenga una valutazione critica delle letture, la definizione di una domanda di ricerca, un'ipotesi di itinerario di ricerca sul campo.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Dalla fine della prima settimana verranno distribuiti agli studenti, o date indicazioni per reperire su web, articoli relativi al dibattito internazionale su intersezionalità, pluralismo culturale, welfare state e processi di esclusione/cittadinanza, trasformazioni delle forme delle relazioni primarie e familiari, rapporti di genere.

Su tali letture avverranno le discussioni introduttive con la docente e la predisposizione del percorso per la relazione scritta.

Inoltre verranno indicate letture da ricerche sociologiche con etnografie da discutere come indicazioni sul metodo intersezionale e come possibili suggerimenti per tesi di laurea.

Testi di riferimento:

-Grillo Ralph, *The Family in Question. Immigrant and Ethnic Minorities in Multicultural Europe*. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2008. *Obbligatorio, free download*

-Francesca Alice Vianello, *Genere e Migrazioni. Prospettive di studio e di ricerca*. Milano: Guerini, 2014. *Obbligatorio*

-Angela Maria Toffanin, *Controcanto. Donne latinoamericane tra violenze e riconoscimento*. Milano: Guerini, 2015. *Obbligatorio*

-Francesco Della Puppa, *Uomini in movimento. Istituzione della vita adulta e trasformazioni della maschilità*. Torino: Rosenberg, 2014. *Obbligatorio*

-Andersen M.L., *Thinking About Women. A Quarter Century's View*. *Gender & Society*: vol. 19, n. 4, pp. 437-455., 2005. *Obbligatorio, sostituibile con altri articoli indicati durante il Corso*

FINANZA AZIENDALE

(Corso di Laurea in Statistica e Gestione delle Imprese ord. 2009)

(Prof. M. Ciabattoni)

Prerequisiti:

- Principi base di economia aziendale
- Rilevazioni contabili e bilancio di esercizio
- Struttura del bilancio di esercizio
- Contenuto del bilancio di esercizio

Conoscenze e abilità da acquisire:

Conoscenze:

- gestione finanziaria in azienda
- analisi della struttura e della dinamica finanziaria
- interpretazione dei flussi finanziari, genesi e copertura del fabbisogno finanziario

Abilità:

- inquadrare, approssimare e individuare un'ipotesi di soluzione delle problematiche finanziarie di azienda
- impostare su basi condivise la relazione e il dialogo con i finanziatori

Modalità di esame:

L'esame consiste in una prova scritta, articolata su esercizi e quesiti a risposta multipla.

Criteri di valutazione:

- Padronanza dei modelli concettuali descritti durante il corso
- Utilizzo degli strumenti operativi presentati e relativi alla costruzione del rendiconto finanziario.

Contenuti:

- Analisi finanziaria
- Fabbisogno finanziario e analisi del capitale circolante
- Flussi finanziari: costruzione e lettura
- Valutazione degli investimenti
- Struttura finanziaria
- Copertura del fabbisogno finanziario
- Forme tecniche di finanziamento
- Genesi e copertura del fabbisogno finanziario: uno schema di sintesi

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

- Didattica frontale
- Discussione di casi aziendali
- Esercitazioni

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

I materiali di studio, oltre che dai testi di riferimento, sono rappresentati dai lucidi usati a lezione e da materiali integrativi, quali esercizi e casi aziendali, che verranno distribuiti a lezione.

Testi di riferimento:

- Sostero U., Ferrarese P., *Analisi di bilancio*. Milano: Giuffrè, 2001.
- Brealey R.A., Myers S.C., Allen F., Sandri S., *Principi di finanza aziendale*. Milano: McGraw-Hill, 2014. *VII edizione*
- Borroni M., Oriani M., *Le operazioni bancarie*. Bologna: Il Mulino, 2008. *cap. III*

FINANZA MATEMATICA

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Docente da definire)

L'insegnamento è mutuato da FINANZA MATEMATICA, Corso di Laurea in Matematica.

Prerequisiti:

Propedeuticità: Probabilità e statistica.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Introdurre e analizzare alcuni modelli stocastici in Finanza, in particolare i modelli multiperiodali dei mercati finanziari.

Modalità di esame:

Scritto.

Criteri di valutazione:

Votazione ottenuta nella prova scritta.

Contenuti:

Il corso è inteso quale introduzione alla finanza matematica stocastica. Le nozioni richieste in campo matematico-probabilistico ed economico-finanziario sono quelle corrispondenti ai corsi base della laurea triennale. Verranno quindi considerati modelli dinamici, ma solo a tempo discreto, cioè modelli multiperiodali. Gli argomenti trattati sono:

- Titoli e portafogli;
- Prezzaggio e copertura di derivati;
- Assenza di arbitraggio e misure martingala;
- Mercati completi ed incompleti;
- Ottimizzazione di portafoglio;
- Opzioni americane;
- Struttura a termine dei tassi.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali.

Testi di riferimento:

A.Pascucci e W.Runggaldier, Finanza matematica: Teoria e problemi per modelli multiperiodali. Springer

INGEGNERIA DELLA QUALITA'

(Corso di Laurea in Statistica per le Tecnologie e le Scienze ord. 2014)

(Corso di Laurea in Statistica per l'Economia e l'Impresa ord. 2014)

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. M. Bertocco)

L'insegnamento è mutuato da INGEGNERIA DELLA QUALITA', Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica.

INTELLIGENZA ARTIFICIALE
(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)
(Prof. S. Badaloni)

L'insegnamento è mutuato da FONDAMENTI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE, Corso di Laurea in Ingegneria Informatica.

Prerequisiti:

Conoscenze di base di informatica.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Il corso ha come obiettivo l'acquisizione da parte degli studenti della conoscenza dei concetti di base, delle metodologie e delle tecniche applicative dell'Intelligenza Artificiale.

Modalità di esame:

L'esame consiste in una prova scritta (test a risposte multiple), nello sviluppo e nella presentazione del lavoro di una tesina, svolta in gruppo, come progetto di approfondimento di un argomento inerente al programma del corso, ed in un eventuale colloquio orale.

Criteri di valutazione:

Il voto finale è una media ponderata dei punteggi conseguiti nella prova scritta (65%) e nella presentazione del lavoro di tesina (35%). Concorre alla valutazione la relazione riguardante le esperienze di laboratorio informatico. In caso di colloquio orale il voto può essere rimodulato.

Contenuti:

Introduzione all'Intelligenza Artificiale.

La nozione di Agente Intelligente.

Algoritmi per risolvere i problemi:

- Strategie di ricerca non informata: breadth-first search, depth-search, iterative deepening search
- Ricerca informata: algoritmo greedy best-first search, algoritmo A*

Rappresentazione della conoscenza e ragionamento:

- Logica proposizionale
- Calcolo dei predicati
- Principio di risoluzione e introduzione alla programmazione logica
- Introduzione al Prolog

Problemi di soddisfacimento di vincoli:

- Rappresentazione di un problema come CSP
- Algoritmi di backtracking, forward checking, arc and path-consistency

Temporal Reasoning:

- Algebra degli intervalli e dei punti

Pianificazione:

- Ricerca nello spazio degli stati
- Partial-order planning POP
- Planning graphs

Ragionamento in presenza di incertezza:

- Teoria dei Fuzzy Sets, Logica Fuzzy e uso di vincoli fuzzy
- Ragionamento probabilistico e uso di tecniche bayesiane (cenni)

Apprendimento automatico con esperienze di laboratorio su reti neurali.

Algoritmi Meta-euristici.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Il corso ha una struttura modulare costituita da:

- lezioni in aula
- lezioni guidate in laboratorio informatico: esperienze nelle aule informatiche
- seminari invitati
- approfondimento di tematiche di ricerca da parte degli studenti nel lavoro delle tesine.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Tutto il materiale didattico, tra cui le slides delle lezioni, gli articoli di rassegna e altra documentazione, viene pubblicato nel sito del Corso.

Testi di riferimento:

- S.Russell, P.Norvig, *Intelligenza Artificiale. Un approccio moderno*. Milano-Torino: Pearson Prentice Hall, 2010. *Volume I - Terza Edizione*
- S.Russell, P.Norvig, *Intelligenza Artificiale. Un approccio moderno*. Milano-Torino: Pearson Prentice Hall, 2005. *Volume II*

INTRODUZIONE ALLA BIOLOGIA

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. L. Vitiello)

Prerequisiti:

Nessuno.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Obiettivo del corso è trasmettere le conoscenze di base di biologia e genetica necessarie ai laureati in scienze statistiche per poter applicare le loro competenze a ricerche nel campo delle scienze della vita.

Modalità di esame:

Esame scritto, con possibilità di frazionare le prove durante il corso.

Criteri di valutazione:

Alla fine del corso gli studenti dovranno essere in grado di:

Descrivere le basi chimico-fisiche che regolano il funzionamento delle macromolecole biologiche;

Descrivere le caratteristiche generali delle macromolecole biologiche (carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici);

Descrivere le caratteristiche principali dei vari tipi di organismi viventi e le relazioni evolutive che li collegano;

Illustrare l'organizzazione della cellula ed in particolare riconoscere le diverse strutture cellulari;

Illustrare la funzione della cellula e descriverne i processi fondamentali (replicazione, trascrizione e traduzione del materiale genetico; mitosi e meiosi);

Descrivere i vari modi nei quali l'informazione genetica si riflette sulle caratteristiche dei singoli individui e sulla insorgenza di patologie.

Descrivere le differenze tra analisi genetica ed analisi genomica ed avere familiarità con le metodologie di base di entrambe.

Contenuti:

INTRODUZIONE

Atomi e molecole: cenni sulla chimica dei viventi

L'acqua come solvente delle reazioni biologiche
Le principali classi di molecole biologiche
La teoria cellulare
L'organizzazione dei viventi, cenni di sistematica
Le caratteristiche principali di batteri, virus e cellule eucarioti.

STRUTTURA E FUNZIONE DELLA CELLULA

La membrana plasmatica, proprietà e funzioni
Gli apparati membranosi
I mitocondri, struttura in rapporto alla funzione; il metabolismo energetico
Il citoscheletro
Il compartimento nucleare
I processi di endocitosi e secrezione
La trasduzione del segnale recettoriale
La divisione cellulare

BASI MOLECOLARI DELL'INFORMAZIONE EREDITARIA

Composizione e struttura chimica del DNA e degli RNA
Il codice genetico e sue proprietà
La replicazione del DNA
L'organizzazione del genoma negli eucarioti e nei procarioti
I cromosomi umani
Trascrizione e maturazione del RNA
La regolazione dell'espressione genica
La sintesi proteica

GENETICA E GENOMICA UMANA

I differenti tipi di trasmissione dei caratteri ereditari (AD, AR, XD, XR, eccezioni alla trasmissione mendeliana).
I caratteri quantitativi e multifattoriali; la variabilità genetica
Le conseguenze patologiche delle mutazioni
Le principali tecniche di analisi del DNA (PCR, sequenziamento)
Il progetto genoma umano e l'era della genomica
Definizione dei diversi progetti "omici" (trascrittoma, proteoma, metaboloma)

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali, a fine corso una o più lezioni seminariali su uso della statistica in vari campi della biologia (a seconda degli interessi espressi dagli studenti durante il corso)

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

I file delle lezioni ed eventuali altri materiali didattici utilizzati in aula saranno messi a disposizione degli studenti, ma non precedentemente alle lezioni stesse.
Il corso non ha un testo di riferimento specifico; durante la prima lezione saranno illustrate le varie possibilità tra le quali scegliere.

INTRODUZIONE ALL'ECONOMIA FINANZIARIA
(Corso di Laurea in Statistica, Economia e Finanza ord. 2009)
(Prof. F. Fontini)

Prerequisiti:

Il corso non ha prerequisiti formali. E' comunque opportuno che lo studente abbia una buona preparazione di base di microeconomia, macroeconomia, nonché mostri di possedere e saper usare quell'insieme di strumenti analitici di carattere matematico e statistico (ad esempio massimizzazioni e massimizzazioni vincolate, variabili casuali, elementi di statistica descrittiva, ecc.) che fanno parte del bagaglio formativo di ogni laureato triennale di Economia.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Il corso si pone come obiettivo quello di fornire gli elementi analitici essenziali per la comprensione delle problematiche specifiche dei mercati finanziari, e per la valutazione degli strumenti atti a gestirle.

Lo studente al termine del corso sarà in grado di comprendere le principali problematiche relative alle scelte in condizioni di rischio e valutarne le principali applicazioni nei mercati finanziari

Modalità di esame:

L'esame consisterà in una prova scritta sugli argomenti sviluppati a lezione.

Criteri di valutazione:

Valutazione della comprensione degli argomenti svolti a lezione.

Contenuti:

Il corso sarà diviso in quattro gradi capitoli:

- 1) introduzione al concetto di rischio e scelta in condizioni di rischio
- 2) modelli di equilibrio parziale per l'analisi della scelta in condizioni di rischio
- 3) modelli di equilibrio economico generale in condizione di rischio
- 4) i derivati finanziari, e le loro principali applicazioni

I temi trattati saranno: Introduzione alle scelte in condizioni di rischio; Scelte di portafoglio ottimali; Mercati finanziari: efficienza e condivisione del rischio; Analisi dei derivati; Opzioni.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Il corso si svolgerà tramite lezioni frontali in aula.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Lecture notes. In alternativa (sconsigliata): Financial Economics, Eichberger and Harper, OUP, 1997. Altre indicazioni bibliografiche verranno fornite durante il corso. Per i non frequentanti, contattare il docente via mail.

Testi di riferimento:

Eichberger, J, Harper, J., Financial Economics. --: Oxford University Press, 1997.

ISTITUZIONI DI ANALISI MATEMATICA

(Corso di Laurea in Statistica per le Tecnologie e le Scienze ord. 2014)

(Corso di Laurea in Statistica per l'Economia e l'Impresa ord. 2014)

(*Matricola pari: Prof. P. Mannucci, Matricola dispari: Prof. A. Cesaroni*)

Prerequisiti:

-Il linguaggio della matematica, con elementi di logica e di teoria degli insiemi. I numeri, dai naturali ai reali, con il loro ordinamento, operazioni e proprietà.

-I polinomi; divisione di polinomi; Teorema di Ruffini; scomposizione in fattori.

-Le funzioni elementari (polinomiale, potenza, esponenziale, logaritmo e funzioni trigonometriche) con le loro proprietà ed i grafici di alcune di esse.

-Equazioni e disequazioni, razionali e trascendenti e sistemi di disequazioni.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Alla fine del corso gli studenti avranno acquisito le nozioni fondamentali dell'analisi matematica legate alle proprietà dei numeri reali e al concetto di limite. Dal punto di vista operativo acquisiranno la capacità di calcolare limiti di funzioni di una variabile utilizzando sia i limiti notevoli che la formula di Taylor. Conosceranno il concetto di derivata, sapranno calcolare le derivate delle funzioni di una variabile e sapranno utilizzarle per risolvere problemi con parametro e per tracciare grafici di funzioni.

Sapranno calcolare integrali definiti e indefiniti, studiare la convergenza di serie numeriche, studiare il comportamento dei massimi e minimi di funzioni in due variabili.

Avranno gli strumenti matematici necessari ai corsi di Probabilità e Statistica, quali il calcolo integrale, le serie numeriche e i fondamenti dello studio di funzioni reali di due variabili reali.

Modalità di esame:

L'esame è scritto. Di solito il testo dell'esame è costituito da tre o quattro esercizi più alcune domande di teoria in cui si chiede di enunciare e/o dimostrare un teorema presentato a lezione. La commissione può richiedere al candidato di sostenere una prova orale, qualora ritenga che la sola prova scritta non abbia fornito sufficienti elementi di giudizio.

Criteri di valutazione:

Ogni domanda di ciascun esercizio concorre per un certo ammontare specificato al voto massimo di 33/30 (corrispondente a 30 e lode). Costituiscono criteri per una valutazione positiva la correttezza, il rigore metodologico e la completezza delle soluzioni, la chiarezza espositiva date ai diversi esercizi.

Contenuti:

- Insiemi numerici

- Funzioni reali.

- Limiti di funzioni, proprietà e teoremi relativi; limiti di successioni; funzioni continue e teoremi relativi.

- Derivazione di funzioni: tecniche di calcolo, proprietà e teoremi sulle derivate.- Formula di Taylor e di MacLaurin.

- Applicazione delle derivate allo studio di funzioni e alla determinazione del loro grafico.

- Integrali definiti e indefiniti; funzioni primitive; Teorema Fondamentale del Calcolo Integrale; integrazione per parti e per sostituzione; tecniche di integrazione. Integrali impropri e criteri di convergenza.

- Serie numeriche: definizioni e proprietà. Serie geometrica, armonica e armonica generalizzata. Criteri di convergenza (confronto, confronto asintotico, rapporto, radice). Convergenza assoluta. Serie a termini di segno alterno, con Teorema di Leibnitz.

- Funzioni di due variabili reali: elementi di topologia, limiti e continuità. Derivate parziali, con teorema di Schwartz. Massimi e minimi locali e globali, liberi e vincolati. Teorema dei moltiplicatori di Lagrange.

Per il programma dettagliato, l'elenco dei teoremi e delle dimostrazioni, si vedano gli appunti delle lezioni pubblicati settimanalmente durante il periodo di lezione alla pagina web del corso.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Sono impartite 108 ore di lezione frontale, di cui circa metà dedicate allo svolgimento di esercizi di tipo numerico e teorico.

Le lezioni seguiranno, sia come notazioni che come argomenti, il libro di testo e si svolgeranno con il tablet e alla lavagna.

L'uso del tablet e della piattaforma MOODLE serve a favorire la miglior comprensione degli argomenti trattati e a permettere agli studenti di avere disposizione quanto più materiale didattico possibile.

Agli studenti si richiede di seguire con attenzione le lezioni e di dedicare una buona quantità di tempo al lavoro autonomo. Quest'ultimo è di fondamentale importanza per sviluppare sia le capacità logiche che le abilità pratiche connesse con il programma d'esame. Al fine di sostenere gli studenti che ne sentano l'esigenza saranno organizzate attività di tutorato coordinate dal docente. Ogni settimana, durante il corso, il docente sarà disponibile a ricevere gli studenti per dubbi riguardanti il corso.

Sarà attivo e aggiornato quotidianamente il sito del corso il cui indirizzo sarà comunicato il primo giorno di lezione.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Libro di testo di teoria, Libro di esercizi, appunti di lezione svolti con il tablet, esercizi di autoverifica assegnati periodicamente.

Testi di riferimento:

-M. Bertsch, R. Dal Passo e L. Giacomelli, *Analisi Matematica*. Milano: McGraw-Hill, 2011.

-M. Bramanti, *Esercitazioni di Analisi Matematica 1*. --: Esculapio, 2008.

-M. Bramanti, C.D. Pagani, S. Salsa, *Analisi Matematica 1*. --: Zanichelli, 2008.

ISTITUZIONI DI PROBABILITA'

(Corso di Laurea in Statistica per le Tecnologie e le Scienze ord. 2014)

(Corso di Laurea in Statistica per l'Economia e l'Impresa ord. 2014)

(*Matricola pari: Prof. P. Dai Pra, Matricola dispari: Prof. S. Fiorin*)

Prerequisiti:

Elementi di calcolo differenziale e integrale per funzioni di una variabile reale.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Il programma del corso verte sui principali concetti di base del calcolo delle probabilità. E' un corso di carattere introduttivo che ha come obiettivo la presentazione delle metodologie di base per la modellizzazione dei fenomeni di tipo casuale. L'attenzione è posta su concetti teorici generali e su tecniche applicative di base, l'obiettivo è di fornire allo studente una buona elasticità di fruizione dei concetti essenziali della disciplina.

Modalità di esame:

Prova scritta. Il docente potrà eventualmente richiedere un'integrazione orale..

Criteri di valutazione:

Gli esercizi che costituiranno la prova di esame hanno lo scopo principale di verificare la comprensione delle nozioni di base del calcolo della probabilità, e la capacità di usarle in applicazioni concrete. Nella valutazione si terrà conto della chiarezza e della coerenza delle soluzioni.

Contenuti:

Esperimenti aleatori, spazio campionario e definizione di probabilità.

Spazio campionario con un numero finito di eventi elementari, elementi di calcolo combinatorio.

Probabilità condizionata e indipendenza di eventi.

Variabili aleatorie discrete, densità discreta e distribuzione.

Vettori di variabili aleatorie discrete, densità congiunte e marginali. Indipendenza di variabili aleatorie discrete.

Valor medio di variabili aleatorie discrete. Varianza, covarianza, momenti.

Distribuzioni notevoli discrete: Binomiale, Ipergeometrica, Geometrica, Binomiale negativa, Poisson.

Densità condizionata e valor medio condizionato per variabili aleatorie discrete.

Variabili aleatorie assolutamente continue e loro valor medio.

Distribuzioni assolutamente continue notevoli: Uniforme, Gamma, Normale.

Vettori aleatori assolutamente continui, densità congiunte, indipendenza di variabili aleatorie assolutamente continue.

Densità condizionata e valor medio condizionato per variabili aleatorie assolutamente continue.

Successioni di variabili aleatorie.

Legge dei grandi numeri e Teorema Limite Centrale. Approssimazione normale.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

L'apprendimento delle nozioni teoriche sarà accompagnato da esempi ed esercizi.

Testi di riferimento:

Sheldon M. Ross, Calcolo delle probabilità. Apogeo, 2013.

MARKETING

(Corso di Laurea in Statistica e Gestione delle Imprese ord. 2009)

(Prof. R. Grandinetti)

Prerequisiti:

Nessuno.

Conoscenze e abilità da acquisire:

La conoscenza dei concetti fondativi della disciplina del marketing e la padronanza dei suoi principali strumenti applicativi.

Modalità di esame:

Prova scritta composta da due parti. La prima è formata da 15 domande chiuse, con soglia per la sufficienza pari a 11. La seconda consiste in un argomento da sviluppare liberamente. Il tempo a disposizione dello studente è di 60 minuti.

Criteri di valutazione:

L'insufficienza in una delle due parti della prova scritta comporta l'insufficienza della prova complessiva. Il voto finale è la media aritmetica semplice dei voti riportati nelle due parti.

Contenuti:

1. Il rapporto tra produzione e consumo in una prospettiva storica
2. Dal marketing di massa al relationship marketing
3. Vantaggio competitivo e rete del valore
4. I bisogni dei consumatori
5. I prodotti e il loro valore
6. Il comportamento dei consumatori
7. Mercati e strategie di marketing
8. Marketing e innovazione di prodotto
9. Aree strategiche di affari e portafoglio-prodotti
10. La comunicazione di marketing
11. I canali distributivi
12. Frammentazione e globalizzazione dei mercati
13. Beni e servizi nei contesti di esperienza

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali e discussione di casi di studio.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

La base dell'attività di studio è costituita dal manuale curato dal docente. I lucidi presentati a lezione e disponibili sul sito del docente riassumono e integrano il manuale, e rientrano nel materiale didattico da studiare.

Testi di riferimento:

Grandinetti Roberto (a cura di), Marketing. Mercati, prodotti e relazioni. Roma: Carocci, 2008.

MARKETING APPLICATO

(Corso di Laurea in Statistica e Gestione delle Imprese ord. 2009)

(Prof. M. Paiola)

Prerequisiti:

Si ritiene utile che gli studenti che intendono partecipare al corso abbiano, in precedenza, seguito e sostenuto l'esame di Marketing (prof. Grandinetti).

Conoscenze e abilità da acquisire:

Il corso si propone come momento di "applicazione" di alcune tematiche tipiche di marketing.

Le conoscenze da acquisire sono:

- Saper utilizzare un database "semplice", gestirlo ed eventualmente riorganizzarlo
- Saper costruire un database codificato partendo da un database effettivo
- Saper estrapolare dati quantitativi e rappresentarli nel modo più adeguato alle richieste formulate
- Conoscere i principali parti in cui si suddivide un report di ricerca e saper realizzare una presentazione adeguata
- Conoscere il concetto di analisi Swot ed essere in grado di svilupparla, in modo anche elementare, per un'impresa di un certo settore
- Saper dove reperire dati per esprimere i numeri importanti di un settore e di un mercato
- Conoscere le principali modalità comunicative e stili esecutivi nella comunicazione di massa
- Conoscere le principali tecniche di fissazione del prezzo come variabile del marketing mix.

Modalità di esame:

L'esame si svolgerà in forma scritta e dovrà essere sostenuto in una singola soluzione. In base alla valutazione ricevuta, la commissione valutatrice richiederà un orale obbligatorio per valutazioni attorno ai 18/30 e uno facoltativo, se ritenuto utile dallo studente, per valutazioni dai 27/30 per arrivare alla lode.

Criteri di valutazione:

Costituirà parte integrante per la definizione del voto d'esame la valutazione registrata per la stesura e la presentazione dei lavori individuali e di gruppo proposti durante il corso. I lavori di gruppo svolti durante il corso sono parte integrante della valutazione di fine corso, e permetteranno di raggiungere la valutazione massima.

Gli allievi che intendono seguire il corso dovranno registrarsi nell'apposito registro tenuto dal docente, sia ai fini valutativi che per fornire in modo adeguato il materiale di supporto.

Contenuti:

Il corso si propone di sviluppare e mettere in pratica, tra gli altri, i seguenti aspetti di marketing, con dei casi di studio.

Le ricerche quantitative e qualitative: da database "semplici", definire quali e come estrarre dei dati, organizzarli, analizzarli e valutarli

Sperimentare la redazione di report, sia operativo che di presentazione dei risultati di un lavoro di analisi su di una problematica di marketing

Scelto un mercato di riferimento si traccia una analisi Swot, rispetto alle capacità competitive di un'impresa in particolare o di tutto un settore produttivo

Analizzare, nel tempo, le modalità comunicative per un prodotto (e la sua linea di appartenenza)

Predisporre, in modo embrionale, le basi di ricerca per verificare l'entità della forza del sistema distributivo (quali e quante forme distributive sono attualmente presenti sul mercato) per un'impresa italiana di medie dimensioni, per esempio nel settore tessile o calzaturiero o alimentare, che vuole farsi referenziare o che pensa di creare una propria catena

L'analisi della politica di prezzo in relazione ai costi e in particolare dei costi relativi al marketing stesso.

Il corso si svolgerà in un'aula attrezzata per fare analisi ricerca, anche via internet.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

A seguito dell'iter formativo previsto dal corso, verranno assegnati dei casi studio su varie tematiche.

La classe sarà suddivisa in gruppi (2 - 3 persone ciascuno) e ciascun gruppo svilupperà l'analisi di un caso studio specifico, ovvero gli allievi saranno chiamati singolarmente a svolgere il lavoro di ricerca.

Con questa modalità gli argomenti affrontati teoricamente nei diversi corsi di marketing troveranno un facile riscontro nei casi studio proposti; verrà posto l'accento su tutti gli aspetti inerenti il marketing applicato in quel preciso mercato con quel preciso prodotto.

Gli allievi saranno così stimolati a riconoscere e analizzare con modalità del tutto realistiche alcuni strumenti di marketing utilizzati per acquisire un posizionamento competitivo nel settore di riferimento.

Il prodotto, il prezzo, la comunicazione e la distribuzione, quali fattori operativi del marketing mix, saranno analizzati in relazione ai vari casi; la gestione della gamma prodotto, le scelte dei canali di distribuzione, le valutazioni inerenti alla fissazione del prezzo, gli obiettivi e i messaggi della comunicazione integrata, e per concludere, il processo di posizionamento e di differenziazione del prodotto rispetto alla concorrenza saranno calati in una reale situazione di mercato preso in esame.

A seguito del caso assegnato, verrà richiesta una "soluzione" scritta, da consegnare di volta in volta

con le scadenze date dal docente.

I materiali prodotti dagli allievi saranno la base di valutazione per l'esame.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Letture consigliate possono essere i seguenti testi:

- “Introduzione alle ricerche di Marketing”, di L.Molteni, G. Triolo, ed McGraw-Hill, 2003
- “Analisi di mercato”, di Francesca Bassi, ed. Carocci Editore, 2008
- "Marketing Management", di P. Kotler, 11° edizione a cura di W.G. Scott, ed. Pearson Prentice Hall, 2004
- “Marketing Management”, R.Winer, Apogeo, Milano, 2002
- “Marketing Industriale”, di F. Giacomazzi, ed McGraw-Hill, 2002
- “La gestione del brand – Strategie e sviluppo”, di Keller, Busacca, Ostillio, ed. Egea, 2005
- “Branding distributivo” di G. Lugli, ed Egea, 2003

Appunti delle lezioni e materiale di supporto fornito dal docente.

Testi di riferimento:

- Roberto Grandinetti, Concetti e strumenti di marketing. --: Carocci, 2008.
- J.J. Lambin, Market-driven management – marketing strategico e operativo”. --: McGraw-Hill, 2012. 6° edizione

MARKETING PROGREDITO

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. R. Grandinetti)

Prerequisiti:

Conoscenze di base di economia e gestione delle imprese, acquisite nel relativo insegnamento.
Conoscenze di base di statistica descrittiva.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Approfondimento di alcune tematiche relative alla strategia dell'impresa, al suo approccio al mercato, ai processi di innovazione, alle forme dell'internazionalizzazione, alla gestione delle relazioni inter-organizzative, al rapporto tra impresa e territorio. Utilizzo di banche dati per applicare le conoscenze acquisite a popolazioni di imprese settoriali e/o territoriali.

Modalità di esame:

Prova scritta a domande con risposte multiple. Sviluppo da parte del candidato di un elaborato relativo al tema monografico oggetto del corso annuale. Per l'anno 2015-16 il tema è costituito dai processi di innovazione delle piccole e medie imprese venete. L'elaborato, risultato di un lavoro di squadra, viene prodotto in formato presentazione e come testo scritto, e discusso in aula.

Criteri di valutazione:

Acquisizione delle conoscenze e delle abilità oggetto dell'insegnamento.

Contenuti:

Impresa, strategia e internazionalizzazione.

I processi di innovazione nelle imprese.

Marketing e innovazione.

La gestione delle relazioni inter-organizzative come leva di vantaggio competitivo.

I processi di crescita aziendale.

I knowledge-intensive business services.
Globalizzazione e global value chains.
La natalità aziendale.
I distretti industriali, loro caratteristiche ed evoluzione nel tempo.
Le imprese all'interno dei distretti industriali.
La banca-dati AIDA.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali del docente.
Testimonianze aziendali.
Testimonianze di gestori di banche-dati.
Discussioni in aula.
Lavori di gruppo.
Laboratorio per l'utilizzo delle banche-dati.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Verranno date all'inizio del corso.

METODI E MODELLI STATISTICI PER LA FINANZA
(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)
(*Prof. F. Lisi*).

Prerequisiti:

Serie storiche economiche o Analisi delle serie temporali.
Pur non essendo un prerequisito stringente, è fortemente consigliato Serie storiche finanziarie.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Il corso si configura come un proseguimento del corso di Serie Storiche Finanziarie impartito nella Laurea triennale. Lo scopo del corso è di fornire degli strumenti avanzati ed aggiornati che consentano allo studente di stimare ed utilizzare modelli - anche non standard - che tengano conto delle principali caratteristiche delle serie storiche finanziarie. La presentazione delle tecniche e dei modelli appropriati sarà illustrata tramite l'uso di serie reali. I pacchetti software utilizzati saranno R ed S+Finmetrics.

Modalità di esame:

Prova scritta + esercitazione per casa.

Criteri di valutazione:

La valutazione della preparazione dello studente si baserà sulla comprensione degli argomenti svolti sull'acquisizione dei concetti e delle metodologie proposte e sulla capacità di applicarli e di implementarli in modo autonomo e consapevole.

Contenuti:

Programma:

- Introduzione: richiami alle principali caratteristiche delle serie finanziarie e ai modelli che le descrivono.
- La stima dei modelli della classe GARCH: verosimiglianza dei modelli garch, stime MLE, stime QML.
- Costruzione di un software per la stima di un modello GARCH.
- Modelli multivariati per l'analisi e la previsione della volatilità.

- Modelli GARCH multivariati: la funzione di autocorrelazione incrociata, problematiche generali, il modello VECH, il modello VECH diagonale, il modello BEKK, il modello CCC, il modello DCC.
- Dati ad alta frequenza: introduzione e principali caratteristiche.
- Modelli per l'analisi e la previsione delle durate (modelli ACD).
- Modelli a volatilità stocastica

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Tutte le metodologie proposte verranno implementate con un opportuno software e applicate a dati reali durante le esercitazioni in aula computer.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Lucidi delle lezioni che verranno forniti di volta in volta prima della lezione stessa.

Testi di riferimento:

Tsay R., Analysis of Financial Time Series. Wiley, 2010.

METODI STATISTICI PER IL CONTROLLO DELLA QUALITA'

(Corso di Laurea in Statistica e Gestione delle Imprese ord. 2009)

(Corso di Laurea in Statistica e Tecnologie Informatiche ord. 2009)

(Prof. G. Capizzi)

Prerequisiti:

Nessuno.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Il corso intende presentare i principali metodi di controllo statistico della qualità ed il loro utilizzo in diversi contesti applicativi. Alla fine del corso lo studente sarà in grado di valutare la stabilità nel tempo della distribuzione di una e più caratteristiche di qualità e di studiare ed analizzare la capacità di un sistema di produrre unità conformi rispetto alle specifiche di qualità richieste dal mercato.

Modalità di esame:

L'esame viene svolto in aula informatica. Lo studente dovrà rispondere ad un insieme di domande aperte e a risposta multipla concernenti l'analisi di un insieme di dati. L'analisi dei dati è svolta usando R.

Criteri di valutazione:

La valutazione della preparazione dello studente si baserà sulla comprensione degli argomenti svolti, sull'acquisizione dei concetti e delle metodologie proposte e sulla capacità di applicarli in modo autonomo e consapevole.

Contenuti:

- Il concetto di qualità: definizioni e misure.
- Il controllo statistico di processo (SPC): le carte di controllo per variabili e per attributi.
- Caratterizzazione delle fonti di variazione del processo (cause comuni e speciali. Fonti gerarchiche di variazione).
- Integrazione tra SPC e analisi della capacità.
- Sorveglianza della stabilità del valor medio e della variabilità di un processo.
- Carte di controllo di Phase I e Phase II. Procedure self-starting.
- Carte di controllo di tipo Shewhart per variabili e per attributi.

- Carte di controllo CUSUM ed EWMA per variabili e per attributi
- Misure di efficienza degli schemi di controllo (limiti di controllo esatti, approssimati, Average Run Length). Calcolo esatto e via simulazione dei profili dell'ARL.
- Carte di controllo per dati autocorrelati.
- Misura della capacità di un processo (per dati normali e non normali, per variabili e per attributi). Inferenza per gli indici di capacità.
- Teoria del Sei-Sigma (Regole Motorola e del livello k-sigma).
- Introduzione all'SPC multivariato.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Il corso prevede delle lezioni frontali ed un consistente numero di lezioni ed esercitazioni in aula informatica. Durante tali esercitazioni si propone l'analisi di casi studio provenienti da diversi contesti applicativi.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Durante il corso saranno messi in distribuzione i lucidi delle lezioni e le analisi dei casi studio trattati in aula informatica.

Testi di riferimento:

Montgomery D. C., Controllo statistico della qualità 2/ed.. --: McGraw-Hill., 2006. ISBN: 9788838662447

METODI STATISTICI PER IL MARKETING
(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)
(Prof. O. Paccagnella)

Prerequisiti:

Questo insegnamento ha come propedeuticità gli insegnamenti di "Calcolo delle Probabilità" e "Statistica Progredito".

Conoscenze e abilità da acquisire:

Il corso si propone di fornire strumenti e approcci statistici di supporto al disegno di strategie di marketing, soluzioni adeguate al tipo di problema da affrontare.

Modalità di esame:

L'esame è scritto con eventuale homework.

Criteri di valutazione:

Con l'esame e gli homework si valuta se lo studente ha appreso i concetti teorici introdotti durante le lezioni e se è in grado di rispondere, utilizzando opportuni metodi e modelli statistici, a domande che emergono nel disegnare strategie di marketing.

Contenuti:

1. Analisi dei comportamenti di acquisto

La misura della fedeltà alla marca.

Modelli di scelta tra marche.

Indicatori della frequenza di acquisto.

2. La misura dei fenomeni non direttamente osservabili rilevanti nel marketing

La misura della soddisfazione del consumatore.

I modelli a classi a latenti.

Studi di caso.

3. Misure dell'efficacia della comunicazione pubblicitaria

Tipologie di risposta del consumatore all'azione pubblicitaria.

Percezione e memorizzazione del messaggio.

Modelli di risposta delle vendite e delle quote di mercato.

Studi di caso.

4. La segmentazione del mercato

Le fasi operative.

Schema a priori e tecniche statistiche di segmentazione binaria e multipla, modelli loglineari.

Impiego della cluster analysis nella segmentazione a posteriori.

La conjoint analysis nella segmentazione flessibile.

Studi di caso.

5. Il posizionamento di prodotti e marche

Strategie di posizionamento.

L'analisi fattoriale, analisi della correlazione canonica, analisi delle corrispondenze per lo studio delle preferenze dei consumatori.

Tecniche di multidimensional scaling per la formazione di mappe di percezione dei consumatori.

Studi di caso.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Le lezioni tenute dal docente sono frontali. Sono previste esercitazioni in aula informatica e testimonianze aziendali di esperti provenienti da diverse realtà aziendali.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Materiale distribuito durante il corso.

Testi consigliati:

East R. "Comportamento del consumatore", Apogeo, 2003.

Fabbris L. "Statistica multivariata", Milano, McGraw-Hill, 1997.

Hair J.F., Anderson R.E., Tatham R.L., Black W.C. "Multivariate data analysis", Prentice Hall, 1998.

Molteni L., Troilo G. "Ricerche di marketing", Milano, McGraw-Hill, 2003.

Leeflang P.S.H., Wittink D.R., Wedel M., Naert P.A. "Building Models for Marketing Decisions", Boston, Kluwer Academic Publishers, 2000.

Wedel M., Kamakura W.A. "Market Segmentation", Boston, Kluwer Academic Publishers, 2000.

Chakrapani C. "Statistics in Marketing Research", Londra, Arnold Publishers, 2004.

Hanssens D.M., Parsons L.J., Schultz R.L. "Market Response Models", Boston, Kluwer Academic Publishers, 2001.

Franses P.H., Paap R. "Quantitative Models in Marketing Research", Cambridge, Cambridge University Press, 2001.

Eliashberg J., Lilien G.L. (a cura di) "Handbooks in Operations Research and Management Science". Marketing, Vol. 5, North Holland, 1993.

Testi di riferimento:

Brasini Sergio, Freo Marzia, Tassinari Franco, Tassinari Giorgio, Marketing e pubblicità. Strumenti e modelli di analisi statistica. Bologna: Il Mulino, 2010.

METODI STATISTICI PER IL MERCATO E L'AZIENDA
(Corso di Laurea in Statistica e Gestione delle Imprese ord. 2009)
(Prof. M. Guidolin)

Prerequisiti:

Statistica aziendale.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Il corso si propone di presentare alcuni contesti ed applicazioni della statistica in azienda con l'ausilio di appropriati strumenti statistici utilizzabili per l'organizzazione e le analisi dei dati aziendali.

Gli argomenti del corso introducono metodi finalizzati all'analisi delle ipotesi del problema, alla scelta delle variabili, alla previsione, al test di verifica. L'obiettivo del corso: fondere la conoscenza teorica dei modelli con la capacità pratica di risoluzione. Caratteristica di questo corso è la costante suddivisione tra teoria (ovvero conoscenza) ed esercitazioni eseguite in aula sia sul singolo semplice argomento sia su problemi più completi (ovvero abilità).

Modalità di esame:

L'esame è composto da due prove: la prima prova è scritta, e verterà su esercizi da risolvere secondo le tecniche acquisite nella prima parte del corso (18 lezioni). La seconda prova prevede una elaborazione su computer, utilizzando gli strumenti informatici presentati nella seconda parte del corso (10 lezioni di laboratorio).

Sono consigliate le tavole delle distribuzioni e la calcolatrice.

Il tempo a disposizione sarà di 3 ore, da suddividere a piacere tra le due prove.

Criteri di valutazione:

La valutazione finale sarà la media ponderata tra la prova scritta e l'elaborato.

In particolare verrà valutato:

- La conoscenza delle ipotesi necessarie
- Conoscenza del metodo
- La capacità risolutiva
- L'interpretazione dei risultati
- La conoscenza del software

Contenuti:

Richiami: matrici dei dati, correlazione, distanze, analisi dei cluster.

Metodi di previsione delle vendite e della domanda di mercato (Modello Lineare Regressione Multipla): proprietà, assunti, inferenza sui parametri, selezione delle variabili. Test sulla violazione di linearità, omoschedasticità, incorrelazione degli errori, rango pieno.

Previsione di variabili dipendenti limitate: scelta binaria; funzione bernoulliana. Utilizzo di modelli lineari e di modelli di probabilità. Utilità.

Modelli di previsione basati su variabili dipendenti binarie: modello Logit e modello Probit. Stima di verosimiglianza dei parametri del modello e loro significatività. Effetto marginale e propensione al successo. ODDS ratio. Previsione della risposta nella scelta tra marche.

Scelta tra modelli di previsione.

Elaborazione dei dati con l'ausilio di software statistici.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Il corso è organizzato in 36 ore di lezione frontale, e 20 ore di esercitazione in aula informatica.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

-Tassinari, Brasini. LEZIONI DI STATISTICA AZIENDALE. Società editrice ESCULAPIO. Bologna.

-P.H.Frances-R.Paap; QUANTITATIVE MODELS IN MARKETING RESEARCH - Cambridge University Press

Altro materiale di riferimento:

Dispensa sul modello di regressione multipla, sul modello a variabili dipendenti limitate (distribuito dalla docente)

Materiale integrante distribuito a lezione.

Testi di riferimento:

-Bracalente, Bruno; Cossignani, Massimo, Statistica aziendale Bruno Bracalente, Massimo Cossignani, Anna Mulas. Milano: McGraw-Hill, 2009.

-Marno Verbeek, ECONOMETRIA. --: Zanichelli, 2006.

METODI STATISTICI PER L'INFERENZA CAUSALE
(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)
(Prof. A. Paggiaro)

Prerequisiti:

Modelli Statistici 1, Statistica 2.

Conoscenze e abilità da acquisire:

La necessità di inferire nessi causali da osservazioni empiriche è sempre più sentita in diversi campi applicativi, fra i quali l'epidemiologia, la biostatistica, l'economia e le scienze sociali. Il corso presenta diversi approcci e metodi per l'inferenza causale sia dal punto di vista metodologico che con numerosi studi di caso su dati reali.

L'obiettivo è consentire allo studente di individuare di volta in volta il metodo più adatto alla soluzione di un problema concreto e di utilizzarlo ed interpretarne i risultati in modo appropriato.

Modalità di esame:

Prova pratica in aula informatica e discussione dei risultati.

Criteri di valutazione:

Lo studente deve dimostrare autonomia e spirito critico nell'applicare le metodologie acquisite nel corso per la soluzione di casi reali.

Contenuti:

1) Introduzione

- inferenza statistica e causalità
- dati sperimentali, osservazionali e quasi-sperimentali; selection bias
- cenni ai diversi approcci per l'inferenza causale

2) Modelli ad equazioni strutturali (SEM)

- modelli strutturali e causalità
- specificazione, identificazione e stima di modelli complessi
- effetti diretti e indiretti: path analysis, mediazione e moderazione
- modelli con variabili latenti e/o errori di misura

- 3) Approccio con risultati potenziali: Rubin Causal Model
- eventi fattuali e controfattuali
 - metodi di identificazione dell'impatto parametrici e non parametrici
 - selezione nelle osservabili: regressione, p-score matching, Regression Discontinuity Design
 - selezione nelle non osservabili: variabili strumentali, diff-in-diff

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni teoriche frontali e studi di caso con software statistici in aula ASID.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Materiale didattico distribuito dal docente.

Testi di riferimento:

- Kline, Rex B., Principles and practice of structural equation modeling. New York: Guilford press, 2011.
- Acock, Alan C., Discovering structural equation modeling using Stata. Texas: Stata Press, 2013.
- Angrist, Joshua D.; Pischke, Jörn-Steffen, Mastering Metrics: The path from cause to effect. Princeton: Princeton University press, 2015.

MICROECONOMIA

(Corso di Laurea in Statistica per l'Economia e l'Impresa ord. 2014)

(*Prof. M. Moretto*)

Prerequisiti:

Conoscenza di Matematica Generale.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Il corso si propone di fornire agli studenti una serie di modelli economici (cioè rappresentazioni semplificate e formalizzate) del comportamento di famiglie e imprese, al fine di comprendere gli elementi essenziali che determinano o influiscono sulle scelte di consumo, di risparmio, di investimento e di produzione. Partendo dalle scelte e dai comportamenti individuali, si potrà determinare l'equilibrio di mercato e si potrà misurarne il beneficio sociale.

Modalità di esame:

Esame in forma scritta.

Contenuti:

Teoria delle scelte del consumatore;
L'agente famiglia come fornitrice di risorse;
Le scelte in condizioni di incertezza;
Teoria dell'impresa, tecnologia e costi;
Equilibrio nei mercati concorrenziali;
Equilibrio economico generale ed economia del benessere;
Il Monopolio;
Introduzione alla teoria dei giochi;
Oligopolio e comportamento strategico.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Comprendere la funzione, i pregi e i limiti della modellizzazione economica, sapere impostare formalmente e risolvere problemi tipici della microeconomia.

Lezioni frontali con esercizi svolti durante le lezioni.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Consultare il servizio elearning del Dipartimento di Scienze Economiche e Aziendali "Marco Fanno".

Testi di riferimento:

Michael L. Katz, Harvey S. Rosen (traduzione curata da Carlo Andrea Bollino), Microeconomia, Microeconomia 4 o 5 Ed.. Italia: McGraw Hill, anno: 2007,

MODELLI STATISTICI I

(Corso di Laurea in Statistica per le Tecnologie e le Scienze ord. 2014)

(Corso di Laurea in Statistica per l'Economia e l'Impresa ord. 2014)

(*Matricola pari: Prof. M. Grigoletto, Matricola dispari: Prof. L. Ventura*)

Prerequisiti:

Istituzioni di analisi matematica

Statistica I e II

Algebra lineare

Istituzioni di Calcolo delle probabilità

Conoscenze e abilità da acquisire:

Il Corso è finalizzato a far acquisire agli studenti i metodi statistici per la costruzione, la validazione e l'utilizzo di modelli di regressione.

Il Corso fornisce anche gli strumenti necessari per l'analisi al computer dei modelli di regressione, tramite il software statistico R.

Modalità di esame:

Esame scritto.

Criteri di valutazione:

La valutazione della preparazione dello studente si baserà sulla comprensione degli argomenti svolti, sull'acquisizione dei concetti e delle metodologie proposte, e sulla capacità di applicarli.

Contenuti:

Il modello lineare

- Problemi di regressione.

- Il modello di regressione lineare normale.

- Inferenza basata sulla verosimiglianza: stima puntuale, intervalli di confidenza, verifica di ipotesi lineari sui coefficienti di regressione e test F.

- Ipotesi del secondo ordine e teorema di Gauss Markov.

- Analisi critica e costruzione del modello: metodi diagnostici (analisi dei residui, individuazione di valori anomali e punti leva), tecniche per la selezione delle variabili.

Analisi della varianza e della covarianza

- Modelli con variabili indicatrici.

- Analisi della varianza ad una e a due vie.

- Analisi della covarianza.

Il modello lineare generalizzato

- Discussione critica dei modelli lineari e motivazioni per la loro generalizzazione.
- Dati binari e modelli di regressione logistica (verosimiglianza, stima dei parametri, interpretazione delle stime dei parametri, problemi di verifica d'ipotesi).
- La regressione di Poisson (verosimiglianza, stima dei parametri, problemi di verifica d'ipotesi).

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Il corso prevede delle lezioni frontali ed esercitazioni in aula informatica. Durante tali esercitazioni si propone l'analisi di casi studio provenienti da diversi contesti applicativi utilizzando il software R.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Durante il corso saranno messi in distribuzione eventuali lucidi delle lezioni e la dispensa di R per le esercitazioni in aula informatica.

Testi di riferimento:

- Pace, Salvan, Introduzione alla Statistica – II. Inferenza, Verosimiglianza. Padova: Cedam, 2001.
- Azzalini, Inferenza Statistica: una Presentazione basata sul Concetto di Verosimiglianza. Milano: Springer-Italia, 2004. *2a edizione*
- Bortot, Ventura, Salvan, Inferenza Statistica: Applicazioni con S-Plus e R. Padova: Cedam, 2000.

MODELLI STATISTICI 2

(Corso di Laurea in Statistica, Economia e Finanza ord. 2009)
(Corso di Laurea in Statistica e Gestione delle Imprese ord. 2009)
(Corso di Laurea in Statistica e Tecnologie Informatiche ord. 2009)
(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)
(*Prof. G. Menardi*)

Prerequisiti:

Istituzioni di Calcolo delle Probabilità, Statistica 1, Statistica 2, Modelli Statistici I

Conoscenze e abilità da acquisire:

Il corso mira ad approfondire la conoscenza dei modelli di regressione, con particolare riferimento ai modelli lineari e lineari generalizzati, sia da un punto di vista teorico che nella loro applicazione a dati reali.

Modalità di esame:

L'esame si compone di tre prove, di cui l'ultima è la principale

- 1) Una prova preliminare nella forma di "quiz", con risposta a scelta multipla, di durata pari a 30'.
- 2) Una prova pratica in aula informatica che consiste nell'elaborazione numerica di un insieme di dati, ed ha durata di circa 90'-100'. In questa prova lo studente può utilizzare qualsiasi materiale ausiliario ritenga utile.
- 3) Una prova di tipo orale.

Criteri di valutazione:

In sede d'esame si valuteranno sia la preparazione dello studente sui contenuti oggetto del corso, sia la sua capacità di interpretare e valutare criticamente i risultati delle analisi svolte, sulla base delle conoscenze acquisite.

Contenuti:

Studio di modelli del tipo "lineare generalizzato" (GLM) come tema primario. Nel dettaglio:

1. [1 CFU] Richiami e approfondimenti sul modello lineare
2. [5 CFU] I modelli lineari generalizzati (GLM)
 - 2a) Famiglia esponenziale, verosimiglianza, momenti e funzione legame.
 - 2b) Inferenza nei GLM: verosimiglianza, stima (IRWLS) e verifica di ipotesi.
 - 2c) Adeguatezza dei modelli: devianza e residui.
 - 2d) Alcuni casi notevoli: regressione binomiale, regressione di Poisson, regressione gamma
 - 2e) Tabelle di contingenza: modelli log-lineari.
 - 2f) Problemi tipici: casi con inflazionamento dello 0, variabili "offset", sovradisersione
3. [1 CFU] Modelli multinomiali per risposte nominali o ordinali.
4. [1 CFU] Elementi di base dell'inferenza nella statistica multivariata

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Il corso verrà erogato per mezzo di lezioni di teoria ed esercitazioni in laboratorio informatico.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Materiale didattico ulteriore ai libri di testo verrà reso disponibile durante lo svolgimento dell'insegnamento.

Testi di riferimento:

- Azzalini, A., Inferenza statistica: una presentazione basata sul concetto di verosimiglianza, 2^a edizione. Milano: Springer Italia, 2001. (*testo principale*)
- Dobson, A.J., An Introduction to Generalized Linear Models. London: Chapman & Hall, 1990. (*per consultazione*)
- J. Faraway, Practical regression and anova using R. --: --, 2002. <http://cran.r-project.org/contrib>. (*per attività di laboratorio e teoria illustrata ai cap. 5, 7, 8*)
- McCullagh, P. e Nelder, J.A., Generalized Linear Models. London: Chapman & Hall, 1989. (*per consultazione*)
- J. Faraway, Extending the linear model with R.. --: Chapman & Hall, 2006. (*per attività di laboratorio*)

MODELLI STATISTICI DI COMPORTAMENTO ECONOMICO

(Corso di Laurea in Statistica, Economia e Finanza ord. 2009)

(Prof. A. Paggiaro)

Prerequisiti:

Statistica 1, Modelli Statistici 1.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Lo scopo del corso è introdurre gli studenti alla comprensione delle principali caratteristiche dei modelli ad equazioni strutturali e di guidarli alla costruzione e all'uso operativo di tali modelli utilizzando dati reali.

Modalità di esame:

Prova pratica in aula informatica e discussione orale.

Criteri di valutazione:

Si valuteranno la comprensione della teoria trattata nel corso e la capacità di costruire semplici modelli per dati reali e interpretarne i risultati sostanziali.

Contenuti:

- 1.Introduzione alla modellazione strutturale in economia: specificazione, stima, verifica della validità del modello, usi del modello.
- 2.Modelli di comportamento economico e analisi di strutture di covarianza: assunti e formulazioni dei modelli; identificazione e stima.
- 3.Alcune classi di modelli, accompagnate da studi di caso: modelli di misura; modelli di tipo regressivo; modelli ricorsivi; modelli ad equazioni simultanee; modelli strutturali con errori di misura.
- 4.Criteri e strumenti operativi per verifiche di ipotesi e per ricerche di specificazione.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Il corso verrà erogato per mezzo di lezioni frontali e lezioni in aula informatica dove verranno illustrate, su insiemi di dati reali, le tecniche descritte a lezione. La frequenza alle lezioni, seppure non obbligatoria, è vivamente consigliata.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Materiale didattico integrativo sarà disponibile durante il corso.

Testi di riferimento:

- Kline, Rex B., Principles and practice of structural equation modeling. New York: Guilford press, 2011.
- Bollen, Kenneth A., Structural equations with latent variables. New York: J. Wiley, 1989.
- Acock, Alan C., Discovering structural equation modeling using Stata. Texas: Stata Press, 2013.

MODELLI STATISTICI PER DATI ECONOMICI
(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)
(Prof. S. Bordignon)

Prerequisiti:

Quelli previsti dall'ordinamento del corso di laurea.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Lo scopo del corso è di fornire allo studente la preparazione necessaria per costruire ed impiegare modelli statistici, prevalentemente dinamici, in presenza di dati di natura economica. La presentazione e lo studio delle caratteristiche principali delle varie classi di modelli saranno costantemente accompagnati da applicazioni su dati economici reali condotte tramite l'impiego di software adeguato.

Modalità di esame:

Prova scritta e prova pratica.

Criteri di valutazione:

La valutazione mira a stabilire se e in quale misura lo studente è in grado di costruire modelli adeguati per dati economici e la sua capacità di applicare correttamente tali modelli in situazioni reali.

La prova scritta consta di un insieme di esercizi e domande e intende valutare la preparazione del

candidato sugli argomenti svolti a lezione. La prova pratica si svolge in aula informatica e intende valutare la capacità del candidato di applicare la metodologia su insiemi di dati reali. Entrambe le prove, quella scritta e quella pratica, devono essere superate dal candidato nello stesso appello. Esse valgono ciascuna il 50% ai fini della valutazione complessiva.

Contenuti:

Introduzione: classificazione e caratteristiche dei dati economici; principali classi di modelli utili per la modellazione di relazioni economiche.

Modelli ad equazioni simultanee: forma strutturale, forma ridotta, identificazione e stima (cenni).

Modelli per dati di panel: specificazione e stima di modelli con componente d'errore a una e due vie, modelli dinamici per dati di panel.

Modelli per serie storiche multivariate: modelli VAR, VARMA, VARMAX, modelli non stazionari, specificazione, stima e loro impiego.

Modelli state-space: esempi, specificazione, stima e loro impiego.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali con esercizi eventualmente da completare al di fuori dell'orario di lezione; esercitazioni pratiche con software opportuno in aula informatica (ASID).

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Testi principali di riferimento, testi ed articoli di consultazione.

Materiale didattico integrativo reso disponibile durante il corso.

Testi di riferimento:

-Greene W. H., *Econometric Analysis* (7th edition). Prentice Hall, 2012.

-Baltagi, B. H., *Econometric Analysis of Panel Data* (4th edition). Wiley, 2008.

-Tsay R. S., *Multivariate Time Series Analysis With R and Financial Applications*. --: Wiley, 2014.

-Durbin J. and Koopman S.J., *Time Series Analysis by State Space Methods* (2nd edition). --: Oxford University Press, 2012.

-Petris G., Petrone S., Campagnoli P., *Dynamic Linear Models with R*. --: Springer, 2009.

MODELLI STATISTICI PER DATI SOCIALI

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. F. Ongaro)

Prerequisiti:

Conoscenze di contenuti impartiti nel corso di Modelli statistici 2, Elementi di programmazione SAS.

Conoscenze e abilità da acquisire:

1. Conoscere e utilizzare correttamente alcune tecniche di EHA
2. Conoscere e usare correttamente modelli multilevel/gerarchici e frailty
3. Saper usare procedure di SAS per effettuare le analisi statistiche proposte nel corso

Modalità di esame:

Prova scritta composta da test su teoria e da esercitazione SAS al computer.

Eventuale prova orale successiva potrebbe essere richiesta ad integrazione della valutazione della prova scritta.

Criteri di valutazione:

La valutazione mira a stabilire se e in quale misura lo studente ha appreso gli aspetti non solo formali ma anche interpretativi della modellistica proposta e qual è la sua capacità di applicarli correttamente in situazioni reali.

Contenuti:

1. Modelli per dati di durata

- Richiami di nozioni base per analisi dati durata: concetti base; funzioni base nel continuo e nel discreto; metodi non parametrici
- Modelli a tempo continuo: classi di modelli; il modello semiparametrico a rischi proporzionali e sue estensioni oltre il modello base (variabili tempo dipendenti, effetti non proporzionali, rischi competitivi); modelli parametrici a rischi proporzionali e a tempi accelerati (esponenziale, weibull, esponenziale a tratti, cenni ad altri modelli a rischio non monotono)
- Modelli a tempo discreto: person period e modello a odds proporzionali (base e estensioni).

2. Modelli frailty (nel continuo)

- Introduzione al concetto di frailty
- Frailty univariati: modelli semiparametrici e parametrici; metodi di stima
- Shared frailty models

3. Modelli multilevel

- Il modello multilevel come pooling parziale dei dati
- Modelli a risposta continua: modelli a intercetta casuale; modelli a effetti casuali; inferenza per effetti fissi e per effetti casuali;
- Modelli a risposta discreta: modelli logistici a effetti casuali; modelli a tempo discreto con effetti casuali; inferenza per effetti fissi ed effetti casuali

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali, esercitazioni in aula informatica (programmazione e analisi)

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Materiali di studio sono i testi di riferimento, le slide delle lezioni/esercitazioni a computer, le basi di dati utilizzate per le esercitazioni a computer. Eventuali materiali aggiuntivi saranno distribuiti dal docente durante il corso.

Testi di riferimento:

- Singer J.D., Willet J. B., Applied longitudinal data analysis. Modeling change and event occurrence. Oxford: Oxford University Press, 2003. (capp. 9, 11, 13-15)
- Allison P.D., Survival analysis using SAS. A practical guide, 2nd edition.. --: SAS Institute Corporation, 2010. (capp. 1-3, 5)
- Snijders T.A.B., Bosker R.J.,), Multilevel Analysis. An Introduction to Basic and Advanced Multilevel Modeling. --: Sage, 2012. (capp. 1-5, 10, 17)

OTTIMIZZAZIONE: MODELLI E METODI

(Corso di Laurea in Statistica per le Tecnologie e le Scienze ord. 2014)

(Prof. G. Andreatta)

Prerequisiti:

Conoscenze elementari di Informatica (Excel) e di Calcolo delle probabilità.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Imparare ad analizzare problemi decisionali in lingua corrente e a costruire alcuni modelli matematici che li rappresentino. Tali modelli verranno poi risolti con un software, ma si cercherà di sviluppare senso critico per capire se la soluzione fornita è accettabile, o se il modello va perfezionato.

Modalità di esame:

L'esame consiste in una prova scritta individuale, eventualmente integrata da una prova orale.

Contenuti:

Il programma del corso si articola nei seguenti argomenti (i riferimenti sono al libro di testo):

- CAP 1 Introduzione alla Modellizzazione
- CAP 2 Introduzione alla Modellizzazione in Excel
- CAP 3 Modelli di Ottimizzazione
- CAP 4 Modelli di Ottimizzazione Lineare
- CAP 5 Modelli a rete
- CAP 6 Modelli di Ottimizzazione con variabili intere
- CAP 7 Modelli di Ottimizzazione Non Lineare
- CAP 9 Ottimizzazione Multiobiettivo
- CAP 10 Ottimizzazione in condizioni di incertezza
- CAP 15 Gestione di progetti

Inoltre, non previsti nel libro di testo:

- Metodo grafico per la risoluzione di un problema di PL in due dimensioni
- Geometria della PL
- Metodo del Simplexso.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

La maggior parte delle lezioni non sarà di tipo teorico, ma si baserà su una serie di esempi, alcuni svolti dal docente in aula, alcuni affrontati assieme agli studenti nella apposita aula attrezzata con computer.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Oltre al libro di testo, ulteriore materiale sarà messo a disposizione nel sito dedicato al corso.

Testi di riferimento:

S.C. Albright e W.L. Winston, Management Science Modeling. South-Western Cengage Learning, 2009. *Revised third edition, International Student Edition*, ISBN-13: 978-0-324-66346-4; ISBN-10: 0-324-66346-3

OTTIMIZZAZIONE STOCASTICA

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. G. Andreatta)

Prerequisiti:

Una buona conoscenza e comprensione della lingua inglese sia scritta che parlata.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Fornire una panoramica degli strumenti che aiutano a prendere le migliori decisioni anche quando le informazioni utili non sono completamente disponibili in modo certo ma solo in termini probabilistici.

Modalità di esame:

L'esame consiste in una prova scritta individuale, eventualmente integrata da una prova orale, e nell'analisi di un progetto (lavoro di squadra, tipicamente 3-4 persone) su un argomento da concordare con il docente.

Contenuti:

Il programma del corso verte sui seguenti argomenti:

- Teoria delle Code
- Analisi decisionale
- Ottimizzazione robusta
- Processi decisionali markoviani
- Ottimizzazione stocastica
- Revenue Management
- Simulazione a eventi discreti
- Simulazione di tipo continuo
- Uso di software specifico per la Simulazione

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni teoriche in aula. Esercitazioni in laboratorio.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Oltre al libro di testo, ulteriore materiale sarà messo a disposizione nel sito dedicato al corso.

Testi di riferimento:

G. Ghiani e R. Musmanno, Modelli e metodi decisionali in condizioni di incertezza e rischio. --: McGraw-Hill, 2009. ISBN 978-88-386-6636-0

PERSONAL FINANCE

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. G. Weber)

Prerequisiti:

Introduzione all'Economia Finanziaria della LT, oppure Teoria della Finanza del corso di LM di Scienze Statistiche, o equivalente

Conoscenze e abilità da acquisire:

Il corso è interamente in lingua inglese. Il titolo corrispondente in Italiano è Finanza Personale. Tratta delle decisioni finanziarie che vengono prese da individui o nuclei familiari: scelta di portafoglio, scelte di consumo/risparmio, investimento immobiliare e mutui ipotecari, pensioni integrative o complementari, piani pensionistici individuali, decisioni di indebitamento con prestiti personali. Copre sia il trattamento standard dei problemi di investimento finanziari che i consumatori/risparmiatori devono affrontare nell'arco della vita, sia il trattamento suggerito dalla finanza comportamentale.

Modalità di esame:

Esame scritto (le domande sono in inglese - le risposte possono essere in inglese o in italiano)

Criteri di valutazione:

L'esame consiste di quattro o cinque domande scritte, almeno due da ciascuna parte del corso (standard e comportamentale).

Le domande sono in inglese - le risposte possono essere in inglese o in italiano.

Contenuti:

Personal finance (also known as household finance) asks how households actually invest, and how they should invest. It tackles the issues of participation in financial markets and portfolio diversification as well as the consumption/saving choice. It further investigates financial investment issues that are particularly relevant for individuals or households: housing and mortgage decisions, consumer credit, and investment in private pensions.

The first half of the course will be devoted to the standard model, where individuals maximize expected life-time utility subject to a number of constraints.

The second half of the course will instead introduce an alternative approach, known as behavioural finance.

Behavioural finance builds upon some descriptive models for decision making under risk recently developed by psychologists, focusing on prospect theory, cumulative prospect theory and on the concepts of loss aversion, probability distortion, and mental accounting.

This part of the course will provide a description of market anomalies and inefficiencies, and discuss some psychological biases and limits of real investors that might generate those anomalies. It will then present behavioural models for portfolio selection that can explain these anomalies, also discussing how they can be integrated into the advisory process of banks.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali - possibilità di approfondimento di un argomento con stesura di un saggio (solo per i frequentanti).

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

There is no textbook for this course.

An introduction to some of the topics of the course is presented in the following journal articles/books:

-John Campbell, "Household Finance", Presidential Address to the American Finance Association, *Journal of Finance*. 61:1553-1604, August 2006.

-Guiso, Luigi, Michael Haliassos and Tullio Jappelli, "Introduction to Household Portfolios", in *Household Portfolios*, L. Guiso, T. Jappelli and M. Haliassos (eds.), MIT Press, Boston, December 2003.

-James Montier, *Behavioral Finance*, John Wiley & Sons, New York, 2002.
Hersh Shefrin, *A Behavioural Approach to Asset Pricing*, Academic Press, San Diego, 2008.
Andrei Shleifer, *Inefficient Markets: An Introduction to Behavioral Finance*, Oxford University Press, Oxford, 2000.

Testi di riferimento:

-Luigi Guiso, Michael Haliassos and Tullio Jappelli, *Household Portfolios*. Boston: MIT Press, 2003.

-James Montier, *Behavioral Finance*. New York: John Wiley & Sons, 2002.

POLITICA ECONOMICA

(Corso di Laurea in Statistica, Economia e Finanza ord. 2009)

(*Prof. O. Chillemi*)

Prerequisiti:

Microeconomia, Macroeconomia.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Il corso intende sviluppare negli studenti le conoscenze e le abilità necessarie per comprendere il dibattito sul welfare pubblico e la sua sostenibilità.

Modalità di esame:

Prova scritta, con orale integrativo facoltativo.

Criteri di valutazione:

La prova scritta sarà integrata da una tesina su argomento concordato con il docente. I pesi delle due prove saranno rispettivamente 60% e 40% del voto finale.

Contenuti:

Prima parte

1. Fondamenti dell'intervento pubblico nell'economia

- Efficienza paretiana
- Economia del Benessere: 1° e 2° Teorema Fondamentale
- Fallimenti del mercato
- Efficienza e distribuzione
- Fallimenti dell'intervento pubblico

2. Introduzione ai mercati con asimmetrie informative

- Segnalazione (signalling)
- Antiselezione (adverse selection)
- Rischio morale (moral hazard)

3. Intervento pubblico in alcuni settori

- Sanità
- Sicurezza sociale

- Mercato del lavoro
- Mercato del credito

Seconda parte

4. La sostenibilità del debito pubblico. I problemi dell'area euro.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali, esercitazioni e attività seminariale su letture suggerite dal docente.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Il docente metterà a disposizione degli studenti frequentanti le sintesi delle lezioni frontali e i testi degli esercizi risolti. Per gli studenti che non intendono frequentare è previsto un programma alternativo da preparare sul testo Rosen-Gayer, *Scienza delle finanze* IV edizione McGraw-Hill.

Testi di riferimento:

Rosen H. S., Gayer T., *Scienza delle Finanze*. McGraw-Hill, *Il programma riguarda i capitoli 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 21 della IV edizione*

POPOLAZIONE E MERCATO

(Corso di Laurea in Statistica e Gestione delle Imprese ord. 2009)

(Prof. F. Ongaro)

Prerequisiti:

Statistica I

Conoscenze e abilità da acquisire:

1. Acquisire le tecniche essenziali della demografia elementare, con particolare attenzione all'analisi della struttura della popolazione, della fecondità e della sopravvivenza e dei movimenti migratori.
2. Sapersi muovere tra le fonti di dati demografici (specificamente quelle reperibili nel sito dell'ISTAT) per reperire dati utili a descrivere direttamente i fenomeni o a costruire indicatori demografici di base.
3. Conoscere i cambiamenti demografici in atto con particolare riferimento ai paesi sviluppati e all'Italia;
4. Eseguire prospettive di popolazione, mettendo in relazione l'esito delle previsioni con la struttura per età di partenza e le ipotesi sul movimento demografico.

Modalità di esame:

Prova scritta finale con eventuale integrazione orale. Il voto d'esame potrà essere integrato da esercitazioni individuali assegnate durante il corso.

Criteri di valutazione:

La valutazione della preparazione dello studente si baserà sulla sua comprensione dei concetti e delle metodologie proposte e sulla sua capacità di applicarli in modo autonomo e consapevole. Si chiederà infine allo studente di saper collocare la situazione demografica italiana nell'ambito della dinamica dei processi demografici attualmente in atto nei paesi sviluppati.

Contenuti:

1. Demografia. Evoluzione della popolazione complessiva: misure di accrescimento e tempi di raddoppio. Bilancio demografico e tassi generici di natalità, mortalità, migratorietà.

2. La transizione demografica nei PS: dinamica e fattori socio-economici. L'esperienza italiana. La transizione demografica nei PVS.
3. Fonti ufficiali (italiane) di dati demografici.
4. Struttura della popolazione secondo vari caratteri (età, sesso, stato civile, caratteristiche socio-demografiche): indicatori sintetici e rappresentazioni grafiche. Invecchiamento della popolazione. Strutture familiari.
5. Introduzione allo studio della dinamica di popolazione: tassi generici e tassi specifici. Standardizzazione diretta e indiretta, con particolare riferimento alla mortalità.
6. Rappresentazione grafica di popolazioni, eventi, flussi demografici (schema di Lexis). Tassi e probabilità. Dalle misure specifiche e quelle sintetiche: approccio longitudinale e trasversale.
7. Mortalità: tavola di mortalità; tavola di mortalità abbreviata, dalle probabilità di morte ai tassi specifici per età; popolazione stazionaria associata. Mortalità infantile.
8. Fecondità: tassi specifici, intensità e cadenza; misure longitudinali e trasversali; fecondità per ordine di nascita. Riproduttività e ricambio generazioni.
9. La popolazione italiana dal dopoguerra ad oggi: indicatori e misure della struttura e delle tendenze di mortalità e fecondità. Alcuni problemi dell'attuale situazione italiana.
10. Formazione e scioglimento delle coppie: misure di nuzialità e di divorzialità. I cambiamenti della famiglia e la seconda transizione demografica. La situazione italiana nel contesto europeo.
11. I movimenti migratori interni e internazionali: misure, fonti e dinamica recente.
12. Introduzione alle prospettive di popolazione: metodi sintetici e analitici; stime con metodo analitico, le ipotesi sulla dinamica della popolazione. Le previsioni ISTAT. Previsioni derivate.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali, laboratori in aula informatica, esercitazioni pratiche in piccoli gruppi.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Il materiale di base per lo studio è il volume di Livi Bacci: "Introduzione alla demografia" (Loesher, 2004). Gli argomenti sviluppati nel testo sono integrati da materiale (slide delle lezioni, brevi articoli su temi specifici, capitoli tratti da alcuni volumi sulla situazione italiana) distribuito o indicato dal docente durante il corso.

Testi di riferimento:

- LIVI BACCI M., Introduzione alla demografia, 3a ed.,. Torino: Loescher, 2004.
- GESANO G., ONGARO F., ROSINA A., Rapporto sulla popolazione. L'Italia all'inizio del XX secolo.. Bologna: il Mulino, 2007.
- SALVINI S., DE ROSE A., Rapporto sulla popolazione. L'Italia a 150 anni dall'Unità. Bologna: il Mulino, 2011.

POPOLAZIONE E MUTAMENTO SOCIO-ECONOMICO
(Corso di Laurea in Statistica, Economia e Finanza ord. 2009)
(Prof. F. Ongaro)

L'insegnamento è mutuato da POPOLAZIONE E MERCATO, Corso di Laurea in Scienze Statistiche e Gestione delle Imprese.
Si veda il Corso di POPOLAZIONE E MERCATO.

PROCESSI STOCASTICI

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. M. Ferrante)

Prerequisiti:

Un corso base di Calcolo delle Probabilità.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Conoscenza approfondita delle catene di Markov a tempo discreto e tempo continuo, con capacità di risolvere autonomamente esercizi anche di livello avanzato.

Modalità di esame:

Esame scritto.

Criteri di valutazione:

Homeworks (10%) - Esame finale (90%)

Contenuti:

Definizione di processo stocastico. Probabilità condizionata e valore atteso condizionato.

Indipendenza condizionata.

Catene di Markov a tempo discreto: definizione. Matrice di transizione, leggi congiunte e proprietà di Markov. Random Walk e sue proprietà. Tempi di arresto e proprietà di Markov forte. Probabilità e tempo medio di assorbimento. Classificazione degli stati. Distribuzioni invarianti. Teorema di Markov. Periodicità. Teorema ergodico.

Processo di Poisson: costruzione del processo e definizioni equivalenti. Principali proprietà ed alcune importanti applicazioni.

Catene di Markov a tempo continuo: definizione. Matrice generatrice. Principali proprietà, classificazione degli stati, probabilità di assorbimento, distribuzioni invarianti. Teorema ergodico.

Applicazioni: Processi di nascita e morte. Modello di Wright-Fisher. Teoria delle code.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

64 ore di lezioni frontali (34 teoria e 30 esercitazioni)

Testi di riferimento:

-J.Norris, Markov Chains. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.

-Paolo Baldi, Calcolo delle probabilità (2 ed.). Milano: McGraw-Hill, 2011.

SERIE STORICHE FINANZIARIE

(Corso di Laurea in Statistica, Economia e Finanza ord. 2009)

(Prof. S. Bordignon)

Prerequisiti:

Serie Storiche Economiche

Conoscenze e abilità da acquisire:

Lo scopo del corso è di introdurre gli studenti alla comprensione delle principali caratteristiche delle serie storiche finanziarie e di guidarli alla costruzione e all'uso operativo di semplici modelli per questi tipi di serie.

Modalità di esame:

L'esame è basato su un'unica prova costituita da due parti, una parte scritta e una pratica. La parte scritta della prova consta di alcune domande e intende valutare la preparazione del candidato sugli argomenti svolti a lezione. La parte pratica si svolge in aula informatica e intende valutare la capacità del candidato di applicare la metodologia su insiemi di dati reali.

Criteri di valutazione:

La parte scritta e quella pratica della prova d'esame valgono rispettivamente il 30% e il 70% ai fini della valutazione complessiva.

Contenuti:

Introduzione: presentazione e discussione preliminare delle caratteristiche delle serie finanziarie principalmente attraverso l'analisi grafica di esempi reali (prezzi e indici azionari, tassi di cambio, tassi di interesse, futures, ecc.).

Prezzi, rendimenti e volatilità: definizioni, misure, strumenti di analisi e principali caratteristiche. -Modelli per l'analisi e la previsione della volatilità delle serie dei rendimenti finanziari: modelli ARCH, GARCH, EGARCH, IGARCH, APARCH, TGARCH, ARCH in media e loro stima. Approcci alternativi per l'analisi della volatilità (cenni).

Volatilità e misure di rischio: VaR (Value at Risk).

Cenni ad alcuni semplici strumenti dell'analisi tecnica per la previsione di serie finanziarie.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali con esercizi eventualmente da completare al di fuori dell'orario di lezione; esercitazioni pratiche con software opportuno in aula informatica (ASID). Le applicazioni finanziarie prevedono l'utilizzo del pacchetto statistico R.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Testo principale di riferimento, testi ed articoli di consultazione.

Materiale didattico integrativo reso disponibile durante il corso.

Testi di riferimento:

-Tsay R.S., Analysis of Financial Time Series (3rd Edition). New York:: Wiley, 2010.

-Gallo G. e Pacini B., Metodi quantitativi per i mercati finanziari: istruzioni per l'uso. Firenze: Carrocci, 2002.

-Tsay R., An introduction to analysis of financial data with R. New York: Wiley, 2013.

SISTEMI DI ELABORAZIONE I

(Corso di Laurea in Statistica per le Tecnologie e le Scienze ord. 2014)

(Corso di Laurea in Statistica per l'Economia e l'Impresa ord. 2014)

(*Matricole pari: Prof. N. Zingirian, Matricole dispari: Prof. M. Migliardi*)

Prerequisiti:

Nessuno.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Il corso di Sistemi di Elaborazione I ha come obiettivo quello di fornire allo studente del primo anno, gli strumenti di base delle metodologie costruttive per la risoluzione dei problemi e la conoscenza dei principi costruttivi delle moderne macchine di calcolo. Lo studente dovrà acquisire una buona conoscenza relativamente al progetto di algoritmi e strutture dati elementari, e dovrà

dimostrare una sufficiente conoscenza della struttura hardware del calcolatore, con particolare riferimento alla rappresentazione delle informazioni di base.

Il corso prevede delle esercitazioni di programmazione che hanno lo scopo di permettere allo studente di verificare la sua capacità operativa nel risolvere esercizi e problemi direttamente legati agli argomenti proposti a lezione.

Modalità di esame:

L'esame prevede una prova scritta, una prova di programmazione al calcolatore ed una prova orale.

Criteri di valutazione:

Competenza acquisita, correttezza dell'elaborato, valutazione da 0 a 30.

Contenuti:

Architetture dei Sistemi di Elaborazione:

- Organizzazione di massima della CPU, Bus, Memoria Primaria e Secondaria, I/O.
- Architetture dei Sistemi di Elaborazione: Organizzazione dei moderni sistemi operativi.
- Scheduling dei processi. Principi di funzionamento di un sistema multitasking. Il File System.
- Rappresentazione dei dati in un sistema di elaborazione.
- Algebra di Boole e logica proposizionale. Operatori logici. Tabelle di verità.
- La programmazione. Il concetto di problema, di algoritmo e di macchina di calcolo. Il progetto di algoritmi. Valutazione asintotica delle prestazioni. Upper bound e lower bound.
- Strutture dati elementari: vettori, liste, sequenze, insiemi, pile, code.
- Algoritmi di ricerca, Algoritmi di ordinamento.
- Linguaggi di programmazione. Il linguaggio C. Compilazione ed esecuzione di programmi.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali ed esercitazione al calcolatore.

Testi di riferimento:

Ceri, Stefano; Mandrioli, Dino, Informatica: arte e mestiere, Stefano Ceri, Dino Mandrioli, Licia Sbattella. Milano [etc.]: McGrawHill, 2004.

SISTEMI DISTRIBUITI

(Corso di Laurea in Statistica e Tecnologie Informatiche ord. 2009)

(Prof. C. Ferrari)

L'insegnamento è mutuato da SISTEMI DISTRIBUITI, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica.

Prerequisiti:

Reti di Calcolatori, Basi di Dati, Sistemi Operativi.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Saper delineare e criticare un progetto di sistema distribuito con particolare riferimento alle questioni relative alla gestione della eterogeneità, alla scalabilità, alla condivisione di risorse, alla sicurezza ed alla tolleranza ai guasti, al controllo della concorrenza.

Modalità di esame:

Prova orale.

Criteri di valutazione:

Prova orale 100%

Contenuti:

Modelli e architetture per sistemi distribuiti. Concorrenza, consistenza, affidabilità, gestione dei guasti, sicurezza. Sistemi Transazionali. Modelli e strumenti per la programmazione. Esempi di applicazioni.

Richiami su protocolli di rete, processi, threads. Modelli e architetture per sistemi distribuiti: modelli client-server e peer-to-peer. Oggetti distribuiti e invocazione remota. Naming. File server distribuiti. Sincronizzazione e consistenza. Data replica. Transazioni distribuite e controllo della concorrenza. Il problema della sicurezza. Organizzazioni virtuali. Affidabilità e fault tolerance. La gestione delle risorse. Modelli e strumenti per la programmazione. Corba. Esempi di applicazioni: Distributed Supercomputing, On-Demand Computing, Data-Intensive Computing. Server Multimediali Distribuiti, High-Throughput Computing, Real-Time Systems.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

72 ore di lezione frontale, nel semestre.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Libri e recenti articoli sugli argomenti previsti.

Testi di riferimento:

-Andrew S. Tanenbaum, Maarten Van Steen, Distributed Systems: principle and paradigms. London: Pearson-Prentice Hall, 2007. *II edition*

-George COulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg, Distributed Systems: concepts and design. Harlow: Addison-Wesley, 2011. *V edition*

SISTEMI INFORMATIVI

(Corso di Laurea in Statistica e Tecnologie Informatiche ord. 2009)

(Prof. O. Gaggi)

L'insegnamento è mutuato da TECNOLOGIE WEB, Corso di Laurea in Informatica.

Prerequisiti:

È opportuno avere familiarità con gli elementi di base della programmazione, così come forniti nei corso di “Programmazione” e “Programmazione ad oggetti”.

L'insegnamento non prevede propedeuticità.

Conoscenze e abilità da acquisire:

L'insegnamento intende presentare agli studenti il World-Wide Web e le tecnologie informatiche che lo caratterizzano. Ha lo scopo di fornire le conoscenze necessarie per la progettazione e lo sviluppo di siti web con l'uso delle tecnologie più avanzate. Gli studenti, oltre ad acquisire una conoscenza di alto livello dei vari tipi di tecnologie web esistenti, verranno formati a divenire sviluppatori di siti web basati su i linguaggi standard e la tecnologia XML. Verranno inoltre trattati aspetti dell'interattività sul web (linguaggi di script).

Modalità di esame:

Lezioni frontali, esercitazioni in laboratorio, e realizzazione di un progetto.

Criteri di valutazione:

Lo scritto contiene alcune domande che consentono di valutare il livello di apprendimento delle nozioni teoriche impartite durante il corso, in particolare relativamente alle tecnologie XML.

Il progetto, svolto in gruppo, mira a valutare la capacità, da parte dello studente, di individuare un caso di studio adeguato, e di progettare e realizzare un sito web sia per quanto riguarda la parte di backend che di frontend.

Contenuti:

1. Introduzione. Il concetto di ipertesto, il World Wide Web ed Internet. Gli enti di standardizzazione, le architetture Client-Server e i protocolli di Internet.

2. I linguaggi del web statico. I linguaggi XHTML e HTML5 e i fogli stile (il linguaggio CSS): formattazione del testo e la grafica su Web; links e navigazione.

3. Principi di web design. Architettura dell'informazione. Schemi Organizzativi e strutture per la navigazione. Progettazione dell'interfaccia. Accessibilità e legislazione. Tecniche per garantire l'accessibilità. Search Engine Optimization.

4. Il linguaggio XML. EXtensible Markup Language (XML), i linguaggi per la definizione di uno schema (DTD e XMLSchema), cenni al reperimento dati (XPath) e introduzione ai fogli di trasformazione di stile per XML (XSLT).

5. I linguaggi per il web dinamico (Programmazione su Internet). Il linguaggio Javascript. Il modello DOM per la gestione delle pagine via JavaScript. Il linguaggio Perl. Il modulo Common Gateway Interfaces (CGI). Le librerie LibXML e LibXSLT.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

L'insegnamento prevede lezioni frontali, esercitazioni in laboratorio e la realizzazione di un progetto.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

I lucidi del corso e il materiale dei laboratori sono messi a disposizione sul sito web del corso.

Testi di riferimento:

-Joel Sklar, Principi di Web Design. --: Apogeo, 2012.

-Gabriele Gigliotti, HTML5 e CSS3.. --: Apogeo, 2011.

SISTEMI INFORMATIVI

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. M. Agosti)

L'insegnamento è mutuato da REPERIMENTO DELL' INFORMAZIONE, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica.

Prerequisiti:

Nessuno.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Competenze critiche e avanzate di ideazione, progettazione, realizzazione e valutazione di sistemi di reperimento dell'informazione (Information Retrieval: IR).

Modalità di esame:

1. Progetto su un argomento scelto in accordo con il docente e con presentazione seminariale.
2. Esame scritto con domande sui contenuti del corso.
3. Eventuale integrazione orale.

Criteri di valutazione:

La prova finale serve a verificare l'acquisizione di competenze relative alla capacità di valutare, ideare, progettare, ristrutturare, realizzare e gestire sistemi di reperimento dell'informazione. Il progetto serve a verificare in modo sperimentale la capacità di applicare le competenze acquisite.

Contenuti:

I sistemi e i servizi di reperimento dell'informazione sono sistemi pervasivi che vengono utilizzati in attività quotidiane di acquisizione di informazioni, di gestione amministrativa, di acquisizione di competenze, di intrattenimento e comunicazione da parte di milioni utenti esperti e finali.

I motori di ricerca sono fra gli strumenti di reperimento dell'informazione più conosciuti e utilizzati per acquisire informazioni su persone, eventi e risultati scientifici per prendere decisioni e per svolgere attività di lavoro e personali da pagine web e da vari altri tipi di documenti disponibili in formato digitale quali, ad esempio, quotidiani, notizie, riviste scientifiche, documenti d'archivio e di biblioteche generali e specialistiche. Sono strumenti di reperimento dell'informazione anche quelli incorporati nei diversi media sociali (social media) che vengono utilizzati ogni giorno per scopi professionali e personali da utenti di tutto il mondo. Infine sono strumenti di reperimento dell'informazione anche tutti quei sistemi che permettono di recuperare informazioni dai messaggi di posta elettronica, dai documenti e dagli archivi presenti sui dispositivi di memorizzazione permanente utilizzati nei diversi strumenti di elaborazione delle informazioni che le persone oggi hanno in uso personale.

I contenuti che permettono di acquisire competenze per la ideazione, progettazione, realizzazione e valutazione di sistemi di reperimento dell'informazione e che vengono affrontati nel corso sono:

- Elementi introduttivi per la rappresentazione, gestione e reperimento automatico dell'informazione testuale
- Indicizzazione: strutture dati idonee al reperimento dell'informazione
- Modelli e sistemi per il reperimento dell'informazione
- Valutazione: collezioni sperimentali, misure di efficacia e di efficienza.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

L'insegnamento si basa su lezioni frontali e attività sperimentali.

La frequenza alle lezioni è fortemente consigliata, perché il corso è progettato per studenti che frequentano con costanza le lezioni, seguono le attività sperimentali del corso e realizzano il progetto.

Informazioni relative al diario delle lezioni, al materiale didattico, alle scadenze e modalità d'esame sono rese disponibili dal docente agli studenti su Web.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Indicazioni utili verranno date agli studenti all'inizio delle lezioni.

Il docente fornisce materiali di studio accessibili via Web.

STATISTICA I

(Corso di Laurea in Statistica per le Tecnologie e le Scienze ord. 2014)

(Corso di Laurea in Statistica per l'Economia e l'Impresa ord. 2014)

(*Matricole pari: Prof. A. Dalla Valle, Matricole dispari: Prof. M. Chiogna*)

Prerequisiti:

Conoscenze di base di matematica

Conoscenze e abilità da acquisire:

L'insegnamento mira a fornire le idee chiave della disciplina e gli strumenti tecnici di base utili per lo studio di uno o più fenomeni reali in un'ottica cognitiva e predittiva.

Attraverso l'analisi di dati reali, anche raccolti durante lo svolgimento del corso, lo studente acquisirà le tecniche elementari dell'analisi empirica volte alla descrizione, sintesi e rappresentazione grafica dei dati.

L'approccio si fonda sulle metodologie moderne della statistica descrittiva.

Modalità di esame:

Prova scritta. Il docente potrà eventualmente richiedere un'integrazione orale.

Criteri di valutazione:

Gli esercizi che costituiscono la prova scritta hanno lo scopo principale di verificare l'acquisizione dei contenuti del corso, la comprensione delle nozioni di base e la capacità di usarle in applicazioni concrete.

Contenuti:

- Popolazione; unità statistiche; caratteri e variabili; modalità.
- Tabelle semplici; frequenze assolute, relative e cumulate.
- Istogrammi e rappresentazioni grafiche.
- Misure di posizione: le medie; quartili e quantili. Diagrammi a scatola con baffi.
- Funzione di ripartizione empirica.
- Misure di variabilità e mutabilità.
- Cenni sulla asimmetria e curtosi.
- Media e varianza di una trasformazione lineare dei dati. Standardizzazione dei dati.
- Scomposizione della media aritmetica e della varianza per sottopopolazioni.
- Tabelle a doppia entrata; distribuzioni marginali e condizionate; frequenze assolute e relative.
- Relazioni bivariate (variabili qualitative/numeriche): associazione, covariazione, concordanza, correlazione.
- Dipendenza in distribuzione. Dipendenza in media. Dipendenza lineare: regressione e correlazione.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali ed esercitazioni guidate.

Testi di riferimento:

- Cicchitelli, Giuseppe, Statistica: principi e metodi, Giuseppe Cicchitelli. Milano: Pearson, 2012.
- Pace, L., Salvan, A., Introduzione alla Statistica: Statistica Descrittiva. Padova: Cedam, 1996.

STATISTICA 2

(Corso di Laurea in Statistica per le Tecnologie e le Scienze ord. 2014)

(Corso di Laurea in Statistica per l'Economia e l'Impresa ord. 2014)

(*Matricole pari e dispari: Prof. G. Adimari*)

Prerequisiti:

Istituzioni di Analisi Matematica; Algebra Lineare;

Istituzioni di Probabilità; Statistica 1.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Il corso mira a far acquisire abilità autonome nell'analisi inferenziale dei dati. Si studiano i modelli statistici e i principali metodi di inferenza. Si acquisiscono le basi dell'inferenza basata sulla verosimiglianza, come strumento generale per l'analisi dei dati.

Modalità di esame:

Prova scritta (con eventuale integrazione orale) o prova scritta e orale.

Criteri di valutazione:

Lo studente dovrà dimostrare di aver compreso gli argomenti svolti, acquisito i concetti e le metodologie presentate, e essere in grado di applicare le tecniche inferenziali correttamente.

Contenuti:

- Inferenza statistica: idee e problemi di base.
- Popolazione, campione, dati campionari e inferenza. Modelli statistici e loro specificazione. Controllo empirico del modello statistico. Funzioni di ripartizione empirica e quantile.
- Principali modelli statistici parametrici.
- Modelli statistici discreti: binomiale, binomiale negativa, Poisson, multinomiale.
- Modelli statistici continui: esponenziale, gamma, normale, normale multivariata.
- Distribuzioni campionarie collegate, esatte e approssimate: chi-quadrato, t, F, Wishart e approssimazioni basate su teorema del limite centrale.
- Le procedure dell'inferenza statistica
- Stima puntuale. Parametro, stima, stimatore, errore di stima. Stima secondo il metodo dei momenti e dei minimi quadrati. Criteri di valutazione degli stimatori: distorsione, errore quadratico medio, consistenza.
- Intervalli e regioni di confidenza. Quantità pivotali. Intervalli e regioni di confidenza esatti e approssimati.
- Verifica delle ipotesi. Test statistico, livello di significatività, livello di significatività osservato, funzione di potenza. Test esatti e approssimati. Relazione tra test e intervalli di confidenza.
- Inferenza basata sulla verosimiglianza.
- La funzione di verosimiglianza. Rapporto di verosimiglianza. Verosimiglianze equivalenti e statistiche sufficienti. Riparametrizzazioni.
- Stima di massima verosimiglianza. Aspetti computazionali. Informazione osservata e attesa. Proprietà degli stimatori di massima verosimiglianza e loro distribuzione approssimata.
- Test e regioni di confidenza basati sulla verosimiglianza. Test e regioni di Wald, score e basati sul rapporto di verosimiglianza: casi monparametrico, multiparametrico e di interesse parziale. Versioni unilaterali.
- Esempificazioni notevoli
- Problemi sulle proporzioni: inferenza sulla singola proporzione; confronto tra due proporzioni. Problemi sulle medie e su funzioni di medie: inferenza sulla singola media; confronto tra due medie; dati appaiati. Problemi sulle varianze: inferenza sulla varianza nel modello normale.

Inferenza sulla multinomiale. Test di indipendenza in tabelle di contingenza. Test di bontà di adattamento.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali e esercitazioni a gruppi.

Testi di riferimento:

- Pace, L., Salvan, A., Introduzione alla Statistica: II Inferenza, verosimiglianza, modelli. Cedam, Padova, 2001.
- Azzalini, A., Inferenza statistica, una presentazione basata sul concetto di verosimiglianza. Springer Verlag, 2001.
- Cicchitelli, G., Statistica: principi e metodi. Pearson, 2012.
- Piccolo, D., Statistica. Il Mulino, 2010.

STATISTICA COMPUTAZIONALE

(Corso di Laurea in Statistica per le Tecnologie e le Scienze ord. 2014)

(Corso di Laurea in Statistica per l'Economia e l'Impresa ord. 2014)

(*Prof. M. Grigoletto*)

Prerequisiti:

Statistica 1 e 2, modelli statistici 1.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Comprensione dell'utilità, specialmente con obiettivi inferenziali, di strumenti computazionali "intensivi" dal punto di vista del calcolo.

Capacità di applicare i metodi studiati usando funzioni disponibili in R, e capacità di programmazione tali da permettere di sviluppare nuove funzioni.

Modalità di esame:

Prova pratica in laboratorio informatico.

Criteri di valutazione:

La valutazione si baserà sul livello di comprensione di strumenti teorici e pratici forniti e sulla capacità di creare un legame tra le applicazioni ed i modelli necessari a metterle in atto.

Contenuti:

Tecniche di simulazione e applicazioni in statistica. Introduzione alla simulazione: cenno alla generazione di variabili casuali uniformi, algoritmo di inversione, algoritmo accetto-rifiuto, campionamento per importanza, Rao-Blackwell, l'idea delle variabili antitetiche. Applicazioni: calcolo di integrali multidimensionali, valutazione dell'efficienza e robustezza di un metodo statistico, calcolo dei valori critici di una statistica test in situazioni "complicate".

Inferenza via bootstrap. L'idea del bootstrap, bootstrap parametrico e non parametrico, esempi di applicazioni (quantili, modello lineare).

Stima non parametrica. Funzione di densità: il metodo del nucleo, l'importanza della scelta del grado di liscio, criteri automatici (validazione incrociata, Sheather-Jones). Funzione di regressione: regressione polinomiale locale, splines, idea dei gradi di libertà equivalenti, scelta degli stessi usando AICc e GCV, valutazione della precisione via bootstrap. Applicazioni a dati reali.

Esplorazione numerica della funzione di verosimiglianza. Introduzione agli algoritmi di ottimizzazione e differenziazione numerica in R, loro uso per calcolare le stime di massima verosimiglianza, costruzione di intervalli o regioni di confidenza basati sulla verosimiglianza profilo o su una valutazione numerica della matrice di informazione osservata.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni di teoria e lezioni in laboratorio informatico.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Le dispense del corso, rese disponibili in rete, costituiscono il materiale di riferimento.

STATISTICA COMPUTAZIONALE PROGREDITO
(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)
(*Prof. N. Sartori*)

Prerequisiti:

Calcolo delle Probabilità e Statistica (progredito).

Utile, anche se non prerequisito, Statistica Computazionale.

Conoscenze e abilità da acquisire:

- Lo sviluppo di nuove tecniche computazionali per l'inferenza in modelli statistici.
- Utilizzo di R per l'implementazione di tali tecniche.

Modalità di esame:

L'esame consiste in una prova pratica in aula ASID. La prova comprende sia parti teoriche che analisi empiriche.

Criteri di valutazione:

La valutazione si basa sulla prova scritta e su una eventuale discussione del relativo elaborato.

Contenuti:

- Simulazione: algoritmi di accettazione e rifiuto; integrazione Monte Carlo; importance sampling e altri metodi di riduzione della varianza.
- Metodi numerici e grafici per l'analisi di verosimiglianza.
- Metodi di ricampionamento: bootstrap e jackknife.
- Catene di Markov e algoritmi Markov Chain Monte Carlo (MCMC): la teoria delle catene Markoviane; algoritmi MCMC; applicazioni all'inferenza Bayesiana.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali e laboratori informatici.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Materiale didattico disponibile sulla pagina web del corso.

Testi di riferimento:

- Robert, Christian P.; Casella, George, *Introducing Monte Carlo methods with R*. New York: Springer, 2010.
- Davison, Anthony Christopher; Hinkley, David V., *Bootstrap methods and their application*. Cambridge [etc.]: Cambridge university press, 1997.
- Albert, Jim, *Bayesian computation with R*. Dordrecht: Springer Verlag, 2009.

-Gelman, Andrew; Meng, Xiao-Li; Brooks, Steve; Jones, Galin L., Handbook of Markov Chain Monte Carlo. Boca Raton: CRC Press (Taylor & Francis Group), 2011.

STATISTICA ITERAZIONE

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(*Prof. B. Scarpa*)

Prerequisiti:

Vincolanti: Calcolo delle probabilità (progredito) e Statistica (progredito)

Sostanziali (oltre ai vincolanti): Modelli statistici per dati sociali e Analisi dei dati (Data mining).

Conoscenze e abilità da acquisire:

Il corso si prefigge di offrire agli studenti l'opportunità di sviluppare capacità operative nell'analisi statistica di dati.

Modalità di esame:

Data la particolare natura dell'insegnamento, è chiaro che la valutazione non può svolgersi nelle forme tradizionali.

L'accertamento consisterà quindi in

- valutazione della partecipazione all'attività in aula (sia quantitativa che qualitativa)
- valutazione della capacità di analizzare un insieme di dati complesso, con presentazione di un rapporto finale
- valutazione della capacità di analizzare un insieme di dati in breve tempo.

Contenuti:

Il corso si prefigge di offrire agli studenti l'opportunità di sviluppare capacità operative nell'analisi statistica di dati.

A tale scopo alternerà momenti di presentazione e discussione critica dei problemi che si incontrano nell'analisi di dati reali con momenti di lavoro autonomo e di gruppo da parte degli studenti.

L'attività prevista si basa sulla discussione e sul trattamento di problemi e dati reali, volti ad illustrare i concetti e ad utilizzare le tecniche presentate nei corsi di statistica, al fine di sviluppare una abilità operativa degli studenti in questo ambito. Per raggiungere questo obiettivo nella prima parte del corso sarà il docente che introdurrà alcuni problemi reali e suggerirà le tecniche più appropriate per l'analisi. Nella seconda parte saranno gli studenti a dover affrontare autonomamente alcuni problemi reali proposti dal docente e ad analizzare i dati con le tecniche che riterranno più adeguate.

N.B Data la particolare natura dell'insegnamento, che richiede forte interazione tra studenti e docenti, è necessario che gli studenti vi si preiscrivano (secondo modalità che verranno comunicate nel mese di dicembre 2015), non potendosi escludere una limitazione negli accessi. In ogni caso saranno ammessi a partecipare all'insegnamento solo studenti del secondo anno della Laurea magistrale che abbiano superato entrambi gli esami di Calcolo delle probabilità (progredito) e di Statistica (progredito). Le eventuali limitazioni saranno basate su superamento e voto oltre che di questi due esami anche di Modelli statistici per dati sociali e di Analisi dei dati (Data mining).

STATISTICA MEDICA

(Corso di Laurea in Statistica e Tecnologie Informatiche ord. 2009)

(Prof. L. Ventura)

Prerequisiti:

Statistica 1 e 2, Modelli Statistici 1

Conoscenze e abilità da acquisire:

Abilità da acquisire: analisi di dati in problemi di statistica medica.

Nel corso vengono introdotte le principali problematiche concernenti l'analisi dei dati in ambito medico. Obiettivo del corso è, attraverso la discussione di casi di studio, accrescere la sensibilità e la criticità gli studenti all'uso di metodi statistici con riguardo agli studi di tipo sperimentale (tipicamente le prove cliniche).

Modalità di esame:

Esame scritto e/o orale.

Criteri di valutazione:

La valutazione della preparazione dello studente si baserà sulla comprensione degli argomenti svolti, sull'acquisizione dei concetti e delle metodologie proposte, e sulla capacità di applicarli.

Contenuti:

Studi clinici randomizzati (clinical trials):

- tipi di disegno di studio: studi fra pazienti (disegno a gruppi paralleli, disegno fattoriale),
- studi entro pazienti (disegno cross-over, disegno a quadrati latini)
- studi di potenza (determinazione della numerosità campionaria)
- Analisi esplorative e test di adattamento.
- Confronti tra due o più gruppi:
- metodi parametrici e non parametrici
- metodi post-hoc per confronti multipli
- Anova per misure ripetute:
- metodi parametrici e non parametrici
- Indici di affidabilità di risposte cliniche:
- test diagnostici
- curva Roc e modello $P(X < Y)$
- ripetibilità, riproducibilità
- Curve dose-risposta:
- modelli non-lineari
- Discussione critica di casi di studio attraverso strumenti già acquisiti in corsi precedenti (ANCOVA, dati di sopravvivenza, regressione logistica,)

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Il corso prevede delle lezioni frontali ed esercitazioni in aula informatica. Durante tali esercitazioni si propone l'analisi di casi studio provenienti da diversi contesti applicativi utilizzando il software R.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Materiale didattico disponibile in rete.

Testi di riferimento:

-Wayne, Biostatistica. Napoli: EdiSES, 2000.

- Signorelli, Elementi di metodologia epidemiologica. Roma: Soc. Edit. Universo, 2000.
-Armitage e Berry, Statistica medica: metodi statistici per la ricerca in medicina. Milano: McGraw-Hill, 1996.

STATISTICA MEDICA ED EPIDEMIOLOGIA PROGREDITO

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. G. Boccuzzo)

Prerequisiti:

Conoscenza di base di R e di SAS.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Il corso fornisce metodi e strumenti avanzati per la ricerca clinica ed epidemiologica. In particolare, al termine del corso lo studente avrà le competenze necessarie per coordinare gli aspetti statistici di studi epidemiologici ed esperimenti clinici controllati in tutte le loro fasi, dalla predisposizione del protocollo alla stesura del rapporto finale.

Modalità di esame:

Esame orale con discussione di un'esercitazione finale. L'esercitazione finale verte sullo studio di un problema basato sull'analisi di dati reali. Il tema è concordato col docente.

Criteri di valutazione:

La valutazione si basa sia sulle conoscenze manifestate durante l'esame orale sia sull'esercitazione finale. Il giudizio finale è una media del voto orale e del voto della relazione.

Contenuti:

1. Richiami ai tipi di studio in epidemiologia e approfondimenti. Studi caso-controllo: selezione dei casi e dei controlli, caso-coorte, caso-controllo cumulati, caso-controllo con casi prevalenti. Studi di mortalità proporzionale.

N.B. Poiché gli studenti che frequentano nell'A.A. 2015/16 non hanno dato l'esame di "Metodi statistici per l'epidemiologia" (che sarà attivato nell'A.A. 2016/17), è previsto in questo corso un modulo di epidemiologia di base che consenta di impadronirsi delle definizioni, dei metodi e degli strumenti statistici fondamentali utilizzati in epidemiologia.

2. Metodologia per un protocollo di ricerca clinica. Il disegno dello studio, l'allocazione del trattamento, randomizzazione e standardizzazione, determinazione della numerosità campionaria, aspetti etici della ricerca, interpretazione dei risultati. Approfondimenti sugli studi clinici randomizzati per la valutazione dei farmaci.

Approccio sequenziale al disegno delle prove cliniche. Disegno sequenziale e disegno adattivo di prove cliniche confermative. Metodi adattivi per la Fase I, II e III delle prove cliniche. Vantaggi e svantaggi rispetto al disegno standard basato su ampiezze campionarie fisse. Regole d'arresto per l'individuazione di trattamenti inefficaci.

3. Applicazione della regressione logistica a studi caso-controllo: appaiamento 1:1, appaiamento 1:m. Propensity score matching.

4. La meta-analisi. Introduzione alla meta-analisi, come preparare una meta-analisi, il calcolo degli effetti, combinare gli effetti, valutare l'eterogeneità e ricerca dei moderatori, gestire database complessi, il publication bias, riportare i risultati della meta-analisi.

Come ultima parte del corso, sarà approfondito uno dei seguenti temi:

5. Epidemiologia genetica. L'interazione fra fattori ambientali e genetici all'origine della malattia. Natura del coinvolgimento genetico nella malattia. Principali concetti di genetica e tipi di studio in epidemiologia genetica. Approcci epidemiologici allo studio dell'aggregazione familiare, misure di

aggregazione familiare. Applicazione di modelli di regressione per dati familiari: equazioni di stima generalizzate e modelli marginali. Approcci genetici allo studio dell'aggregazione familiare: analisi dell'ereditarietà mediante i modelli a componenti della varianza e la path analysis.

6. Epidemiologia ambientale. Analisi descrittiva: analisi temporale e mappatura. Analisi dei tassi di malattia mediante regressione di Poisson o binomiale, effetti di confondimento (tipicamente stato socio-economico). Metodi di analisi dei cluster di malattia: conta nelle celle, adiacenza, metodo delle distanze. Sistemi di sorveglianza delle malattie.

7. Epidemiologia delle malattie infettive : rapporti ospite-parassita, sorgenti e serbatoi d' infezione, veicoli e vettori d' infezione, modalità di trasmissione. Sorveglianza sanitaria : notifica e sistema informativo delle malattie infettive. Modelli matematici di diffusione delle epidemie.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Il corso si avvale di lezioni frontali, esercitazioni e laboratori in aula informatica. Sono inoltre previste delle conferenze didattiche tenute da esperti della materia.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Dispense fornite dal docente (che non sostituiscono i testi di riferimento)

Testi di riferimento:

- Vineis P., Duca P. e Pasquini P., Manuale di metodologia epidemiologica. 1987. *Numero speciale di Epidemiologia e prevenzione n.32-33*
- Corbetta P, Metodologia e tecnica della ricerca sociale. Bologna: Il Mulino, 1999. *Capitolo "Causalità ed esperimento"*
- K. J. Rothman, S. Greenland, T.L. Lash, Modern Epidemiology. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilki, 2012.
- D.W. Hosmer, S. Lemeshow, Applied Logistic Regression. New York: Wiley, 2000.
- M.Borenstein et al, Introduction to Meta-Analysis. Chichester, UK: Wiley, 2009.

STATISTICA PER LA TECNOLOGIA E L'INDUSTRIA
(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)
(Prof. G. Masarotto)

Prerequisiti:

Elementi di base del controllo statistico della qualità e di programmazione degli esperimenti.

Conoscenze e abilità da acquisire:

- Conoscere e utilizzare correttamente alcune tecniche avanzate del controllo statistico dei processi produttivi e dei sistemi tecnologici.
- Conoscere e utilizzare correttamente alcune tecniche avanzate di programmazione degli esperimenti per il miglioramento della performance dei processi.
- Conoscere ed utilizzare correttamente le conoscenze di base della teoria dell'affidabilità dei sistemi.

Modalità di esame:

Prova in laboratorio informatico.

Criteri di valutazione:

La valutazione della preparazione dello studente si baserà sulla comprensione degli argomenti svolti, sull'acquisizione dei concetti e delle metodologie proposte e sulla capacità di applicarli in modo autonomo e consapevole.

Contenuti:

1. Il controllo statistico di processo

- Introduzione al controllo statistico della qualità: richiami dei concetti di base.
- Controllo statistico di processo "univariato": caso non parametrico.
- Controllo statistico di processo "multivariato":
- Carte di controllo multivariate (T2 di Hotelling, MEWMA, MCUSUM).
- Tecniche di riduzione della dimensionalità:
- Metodo di Hawkins (regressione delle variabili), metodo basato sulla t di Doganakşay e Tucker.
- Metodo delle proiezioni (PCA, PLS , ecc.)
- Decomposizione MYT della carta di controllo di Hotelling.
- Fault diagnosis: metodo di calcolo del contributo delle variabili e metodi principali per determinare le cause che generano un "fuori controllo" del processo.
- Sorveglianza dei profili.

2. Utilizzo di alcuni piani sperimentali per il controllo della qualità.

- Randomizzazione, modelli misti, dispositivi a blocchi. Piani fattoriali.
- Applicazioni in presenza di componenti di variazione gerarchica).

3. Affidabilità

- Concetti generali.
- Misure dell'affidabilità ed esempi di calcolo.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Il corso prevede sia delle lezioni frontali che delle lezioni in laboratorio informatico.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

- Il materiale usato a lezione dal docente sarà a disposizione nella pagina del corso nel Moodle del Dipartimento di Scienze Statistiche.
- I libri di testo saranno precisati all'inizio del corso, anche per tenere conto della preparazione pregressa degli studenti.

STATISTICA PROGREDITO

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. A. R. Brazzale)

Prerequisiti:

Calcolo delle Probabilità. Solide basi di Analisi matematica e Algebra lineare.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Conoscenze: concetti e strumenti statistico-matematici essenziali per poter comprendere e affrontare problemi di Statistica metodologica.

Abilità: capacità di riconoscere concetti e strumenti matematici utilizzati in altri contesti statistici; capacità di risolvere semplici problemi di carattere metodologico nonché di comprendere o formulare eventuali modelli atti a descriverli.

Modalità di esame:

Prova scritta a libro chiuso. Materiale ammesso: penna (blu/nero), calcolatrice, formulario individuale (1 facciata A4).

Criteri di valutazione:

Testo d'esame costituito da 3 esercizi, suddivisi in 4-6 quesiti, con grado di difficoltà comparabile.

Contenuti:

- Richiami sugli elementi di base dell'inferenza statistica: problemi di stima puntuale, di stima intervallare, di verifica d'ipotesi.
- La funzione di verosimiglianza e sue proprietà (invarianza, diseuguaglianza di Wald). Quantità collegate alla verosimiglianza (funzione di punteggio, informazione osservata e attesa) e loro proprietà.
- Famiglie esponenziali.
- Statistiche sufficienti.
- Stimatori di massima verosimiglianza: definizione, esempi, proprietà (equivarianza, consistenza, normalità asintotica).
- Diseuguaglianza di Cramer-Rao. Stimatori ottimi tra i non distorti.
- Test del rapporto di verosimiglianza: definizione, esempi; distribuzione asintotica, forme asintoticamente equivalenti; regioni di confidenza collegate.
- Verosimiglianza profilo.
- Lemma di Neyman-Pearson. Test uniformemente più potenti.
- Quantità pivotali e equazioni di stima.
- Effetti di errata specificazione del modello statistico e metodi robusti.
- Inferenza bayesiana parametrica: teorema di Bayes, famiglie coniugate; casi particolari (modello normale-normale, beta-binomiale, pareto-uniforme); intervalli di credibilità e verifica d'ipotesi.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Didattica frontale: teoria (75%), esercitazioni (25%).

Supporto: Servizio tutorato.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Testi di consultazione:

(in italiano)

-Cifarelli, D.M. e Muliere, P. (1989). Statistica bayesiana. Appunti ad uso degli studenti. Gianni Iuculano Editore, Pavia.

(in inglese)

-Beaumont, G.P. (1980). Intermediate Mathematical Statistics. Chapman & Hall, London.

-Welsh, A.H. (1996). Aspects of Statistical Inference. Wiley, New York.

Eserciziari (in italiano):

-Andreatta, G. e Runggaldier, W.J. (1983). Statistica matematica: problemi ed esercizi risolti. Liguori Editore, Napoli.

Testi di riferimento:

-Luigi Pace & Alessandra Salvan, Introduzione alla statistica - II - Inferenza, verosimiglianza, modelli. Padova: Cedam, 2001.

-Adelchi Azzalini, Inferenza statistica: una presentazione basata sul concetto di verosimiglianza (2a ed.). Milano: Springer-Verlag Italia, 2001.

STATISTICA SOCIALE

(Corso di Laurea in Statistica, Economia e Finanza ord. 2009)

(Prof. L. Fabbris)

Prerequisiti:

Conoscenze basilari del software SAS.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Macro-obiettivo “ANALISI”:

-Saper scegliere e utilizzare, in funzione delle ipotesi di ricerca e della natura dei dati, i metodi di analisi statistica delle relazioni bivariate tra fenomeni sociali ed economici.

Sub-obiettivi:

-Saper utilizzare con correttezza le tecniche di analisi statistica utilizzando programmi informatici di carattere generale (SAS).

-Saper interpretare tabelle e grafici che riproducono i risultati di analisi statistiche di relazione.

-Saper presentare in modo essenziale ma preciso i risultati delle elaborazioni statistiche e le interpretazioni delle analisi svolte.

-Macro-obiettivo “VALUTAZIONE”:

-Saper impostare un progetto di valutazione di un processo o di un servizio.

Sub-obiettivi:

-Saper costruire un sistema di indicatori per la valutazione di un processo o servizio.

-Saper impostare dei criteri di valutazione per un utilizzo adeguato degli indicatori.

-Saper presentare in modo essenziale ma preciso il sistema di valutazione

Modalità di esame:

L'esame è orale e pratico.

Per l'esame pratico, gli studenti dovranno presentare un breve rapporto concernente l'analisi con i metodi presentati nel corso su un tema scelto dallo stesso studente in accordo con il docente.

Il testo scritto può essere consegnato anche dopo l'esame orale.

La valutazione del rapporto fa parte integrante del voto d'esame.

Criteri di valutazione:

Il voto d'esame finale è composto dalla somma della valutazione ottenuta all'orale e di quella del rapporto.

Contenuti:

Analisi della dipendenza

- Dipendenza simmetrica e asimmetrica tra fenomeni sociali.

- Criteri di scelta dei metodi di analisi statistica bivariata delle relazioni tra variabili.

- Misura della dipendenza tra variabili misurate su ogni tipo di scala.

- Analisi della concordanza tra osservatori indipendenti dello stesso fenomeno.

- Analisi del rischio di fenomeni sociali e sanitari

- Valutazione

- Concetti e fasi della valutazione: dalla definizione delle risorse fino a quella del prodotto

- Criteri della valutazione: efficacia, efficienza, equità, appropriatezza, accessibilità

- Customer satisfaction

L'indicatore statistico come principale strumento di valutazione: tipologie di indicatori appropriati per ognuno dei criteri di valutazione

- Costruzione di sistemi di indicatori

- La misurazione di concetti complessi: criteri e metodi per la costruzione di indicatori compositi

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Il corso si avvale di un consistente numero di ore in aula informatica per lo sviluppo di analisi dei dati mediante il package SAS.

-Le restanti lezioni sono di tipo frontale e sotto forma di esercitazioni a gruppi.

-Durante il corso gli studenti svilupperanno insieme col docente un sistema di indicatori su un argomento definito all'inizio della seconda parte del corso.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Dispense del corso e altro materiale traibile dal sito del Dipartimento.

Testi di riferimento:

- A. Agresti, B. Finlay, Metodi statistici di base e avanzati per le scienze sociali, Pearson, 2012.
- P. Corbetta, Metodologia e tecnica della ricerca sociale, Il Mulino, 1999.
- OECD, Handbook on Constructing Composite Indicators. Methodology and user guide, 2008.
- Del Vecchio, F., Scale di misura e indicatori sociali. CacucciEditore, 1995

STORIA ECONOMICA

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. F. M. Vianello)

Si veda il corso di STORIA ECONOMICA INTEGRATO.

STORIA ECONOMICA INTEGRATO

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. F. M. Vianello)

L'insegnamento è mutuato da STORIA ECONOMICA, Corso di Laurea in Storia.

Prerequisiti:

Nessuno.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Conoscenza in termini generali delle trasformazioni economiche avvenute tra tardo medioevo ed età contemporanea e delle principali interpretazioni e dibattiti relativi allo sviluppo economico nel lungo periodo.

Modalità di esame:

Esame scritto della durata di due ore, articolato in tre domande sia per gli esami da 9CFU che per quelli da 6CFU, con possibilità di integrazioni orali.

Criteri di valutazione:

La prova di esame sarà valutata in base alla pertinenza e completezza delle risposte e alla capacità di individuare gli aspetti più rilevanti delle tematiche proposte.

Contenuti:

Il corso prenderà in esame le trasformazioni dell'economia mondiale ed europea dal basso medioevo ai giorni nostri e si articolerà in tre parti.

La prima parte sarà dedicata all'economia preindustriale, e prenderà in considerazione gli aspetti relativi alle strutture e dinamiche demografiche, alle condizioni dell'agricoltura, delle manifatture, del commercio e della finanza.

Si passerà quindi a trattare della rivoluzione industriale, a partire dalle sue precondizioni ed origini per analizzare le modalità della sua affermazione in Inghilterra e della sua diffusione nei diversi paesi del continente europeo attraverso il processo di industrializzazione.

L'ultima parte del corso affronterà temi della storia economica del tardo Ottocento e del Novecento, dalla nascita della grande industria in Europa e negli USA, ai caratteri dell'economia di guerra e alla cesura costituita dalla grande crisi, per poi affrontare la ricostruzione postbellica, il Miracolo economico e gli effetti economici del progresso di integrazione europea.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

La modalità di apprendimento prevalente del corso sarà costituita da lezioni frontali, con il possibile inserimento di conferenze o seminari.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

I materiali utilizzati durante le lezioni del corso saranno messi a disposizione dei frequentanti sulla piattaforma moodle della scuola di scienze umane, sociali e del patrimonio culturale.

Testi di riferimento:

-Antonio Di Vittorio (a cura di), Dall'espansione allo sviluppo. Una storia economica dell'Europa.. Torino: Giappichelli, 2011. *Esami da 9CFU: tutto il volume. Esami da 6CFU a scelta parti 1-2-3-4-5 OPPURE parti 4-5-6*

-Carlo Cipolla, La storia economica. Bologna: Il Mulino, --. *Testo SOLO per non frequentanti.*

STRUMENTI STATISTICI PER L'ANALISI DI DATI AZIENDALI

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. O. Paccagnella)

Prerequisiti:

Questo insegnamento ha come propedeuticità gli insegnamenti di "Calcolo delle Probabilità" e "Statistica Progredito".

Conoscenze e abilità da acquisire:

Il corso si propone di fornire strumenti statistici avanzati di supporto al processo di decisione aziendale, applicandoli in una maniera efficiente e ragionata.

Lo scopo del corso è quindi di raccogliere, sintetizzare e generalizzare il bagaglio di conoscenze acquisite fin qui dallo studente per avere una visione globale degli strumenti utilizzabili nelle diverse fasi del processo decisionale all'interno di un'azienda.

Il corso ha una forte connotazione applicativa, con una partecipazione attiva dello studente durante le settimane di lezione, attraverso un lavoro personale in autonomia e discussioni di gruppo. E' prevista una attività in aula computer, con l'analisi ed il commento di diversi studi di casi.

Modalità di esame:

Homework ed esame orale finale.

Criteri di valutazione:

La valutazione della preparazione dello studente si baserà sulla comprensione degli argomenti svolti e sulla capacità di adottare le soluzioni statistiche più opportune per il raggiungimento degli obiettivi preposti durante l'analisi di dati reali.

Autonomia e spirito critico nell'applicazione delle soluzioni più adatte sono aspetti fondamentali nel processo di valutazione.

Contenuti:

1) Il Customer Relationship Management (CRM)

- I clienti ed il loro ciclo di vita.

- Caratteristiche del CRM.
- Sistemi di supporto alle decisioni (Data warehousing, Business Intelligence).
- 2) Modelli matematici per le decisioni
 - Preparazione e validazione dei dati.
 - Rassegna ed applicazione di alcune tecniche ed algoritmi di Data Mining.
- 3) Strumenti statistici avanzati per l'analisi della clientela
 - Modelli per variabili ordinali e loro estensioni.
 - Modelli per variabili categoriali.
 - Modelli per dati gerarchici (approfondimenti).
- 4) Studi di casi
 - Applicazioni per attività di tipo business-to-consumer (B2C)
 - Applicazioni per attività di tipo business-to-business (B2B).
- 5) Misure di efficienza a livello aziendale: la Data Envelopment Analysis

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Il corso verrà erogato per mezzo di lezioni frontali teoriche e di esercitazioni e studi di caso in aula computer. Considerato il taglio fortemente applicativo del corso, la frequenza alle lezioni ed alle esercitazioni, seppure non obbligatoria, è vivamente consigliata.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Materiale didattico predisposto dal docente.

- Buttle F. – edizione italiana a cura di M. Ornati (2012). Customer Relationship Management. Teorie e tecnologie. Milano: Franco Angeli
- Farinet A. e E. Ploncher (2002). Customer Relationship Management. Approcci e metodologie. Milano: Etas
- Giudici P. (2005). Data mining. Metodi statistici per le applicazioni aziendali (seconda edizione). Milano: McGraw-Hill
- Snijders T. e R. Bosker (2011). Multilevel analysis. An introduction to basic and advanced multilevel modelling. London: Sage Publications

Testi di riferimento:

Vercellis Carlo, Business intelligence. Modelli matematici e sistemi per le decisioni. Milano: McGraw-Hill, 2006.

TEMI E METODI DI POPOLAZIONE E SOCIETA'
 (Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)
 (Prof. S. Mazzuco)

Prerequisiti:

Statistica (progredito)
 Calcolo delle probabilità
 Modelli statistici per dati sociali

Conoscenze e abilità da acquisire:

Gli studenti dovranno acquisire da una parte alcuni aspetti dell'analisi demografica e sociale non trattati altrove (analisi delle sequenze, propensity score matching, agent-based models, analisi per dati correlati entro i gruppi) dall'altra una mentalità che permetta loro di collegare aspetti sostantivi e metodologici.

Modalità di esame:

L'esame finale è orale. Durante le lezioni gli studenti saranno assegnati a lavori individuali e/o di gruppo la cui valutazione inciderà sul voto finale..

Contenuti:

Tema 1: La seconda transizione demografica e la destandardizzazione del corso di vita

Metodo: Analisi delle sequenze

Tema 2: Le politiche socio-demografiche e valutazione dei loro effetti

Metodo: Analisi per variabili strumentali/Propensity Score Matching

Tema 3: Interazione Sociale e matrimonio

Metodo: Agent-Based Computational Demography

Tema 4: Analisi delle diseguaglianze di salute, determinanti sociali, determinanti sanitari, a livello individuale e familiare.

Metodo: Analisi per dati correlati entro gruppi (GEE)

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Il corso si compone di moduli tematici, in cui vengono espone (scegliendo tra i temi e i metodi affrontati negli studi più recenti) problematiche rilevanti nello studio dei fenomeni demografici e sociali e alcuni metodi per affrontarne l'analisi empirica. Si tratta di temi e metodi non trattati in insegnamenti precedenti.

Un modulo finale consisterà nella costruzione ed assegnazione di problemi concreti (collegati a quelli descritti in precedenza) che verranno trattati ed esposti dagli studenti.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Il materiale di studio è principalmente da articoli (verranno forniti dal docente in aula) relativi al tema e al metodo trattata.

TEORIE E MODELLI DEMOGRAFICI

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(*Prof. M. L. Tanturri*)

Prerequisiti:

Per seguire il corso con profitto è necessaria una conoscenza di base della demografia.

Gli studenti che non hanno mai seguito un corso di demografia, dovranno studiare i concetti e le misure demografiche fondamentali sul volume di:

- Rowland D. T. (2003), *Demographic methods and concepts*, Oxford University Press (ch. 1, 2,3,4,6,7)

O alternativamente:

- Livi Bacci M. (ultima edizione) , "Introduzione alla demografia", Loescher Editore.

Conoscenze e abilità da acquisire:

Il corso ha un duplice scopo. In primo luogo si propone di far acquisire agli studenti una conoscenza approfondita e rigorosa dei metodi dell'analisi demografica e dei modelli di popolazione. In particolare si dà ampio spazio a) ai modelli che enfatizzano come la popolazione cambi in funzione dell'interazione di più processi demografici; b) a come i fenomeni demografici possano essere

modellati nel caso di statistiche carenti (es. Paesi in via di Sviluppo o piccole aree); c) a strumenti che permettono di prevedere gli sviluppi futuri di una popolazione.

In secondo luogo si vuole introdurre gli studenti ad una conoscenza critica delle principali teorie di popolazione che tentano di spiegare il cambiamento demografico così come è avvenuto sia nei Paesi sviluppati che nei Paesi in via di sviluppo. Gli studenti conosceranno le principali determinanti della fecondità, mortalità, nuzialità e migratorietà.

L'attività di laboratorio e lo studio di casi accompagnerà le lezioni frontali così che gli studenti sappiano applicare le conoscenze acquisite a problemi concreti di ricerca e sappiano orientarsi nella letteratura demografica.

Modalità di esame:

- 2 esercitazioni pratiche da svolgere durante il corso (40% del voto finale)
- lettura di un articolo e sintesi in classe durante il corso (20% del voto finale)
- esame orale (40% del voto finale)

Per i frequentanti l'esame finale orale può essere sostituito dalla realizzazione di un project work, con lettura della bibliografia essenziale sul tema, analisi di dati demografici e la stesura di un rapporto di ricerca a commento dei risultati ottenuti.

Criteri di valutazione:

Si valuterà la capacità dello studente di:

- acquisire una conoscenza approfondita dei metodi di analisi demografica
- utilizzare criticamente tali conoscenze nell'analisi dei dati demografici
- leggere criticamente la letteratura scientifica su alcuni temi demografici

Contenuti:

1. Richiami di demografia di base. Misure della crescita demografica ed equazione della popolazione. Indicatori sintetici e tavole di mortalità, indicatori sintetici della fecondità, misurazione dei movimenti migratori. Misure e metodi per l'analisi demografica per generazioni e per contemporanei. Le ipotesi fondamentali dell'analisi demografica. Principali funzioni matematiche interpolanti la mortalità. Il modello di Bongaarts delle variabili intermedie della fecondità.

2. Modelli e teorie della mortalità. Le tavole tipo (approcci relazionale; metodo di Halley puro e modificato); decomposizione delle differenze di speranza di vita. Teorie del declino della mortalità (fasi della transizione epidemiologica e sanitaria). Prospettive sul futuro della longevità.

3. Modelli e teorie della fecondità, della nuzialità e delle variabili intermedie della fecondità. Tempo e quantum per coorte e per periodo, la traslazione. Metodo di Hajnal; i modelli analitici della nuzialità; gli indici I_f , I_g e I_m di Coale; il modello di Coale e Trussel; le misure di contraccezione e abortività. Teorie del declino della fecondità (teoria della Nuova economia della famiglia, teoria di Easterlin, approccio socio-culturale, seconda transizione demografica, teorie di genere, teoria delle preferenze, teoria dell'happiness).

4. Modelli e teorie delle migrazioni. Stime della migratorietà con fonti di vario livello di completezza. Stime delle migrazioni con l'equazione della popolazione. Teorie delle migrazioni: teoria demografica, teoria micro-economica classica, la teoria della "nuova economia della migrazione", teoria del mercato dualistico, teoria del sistema-mondo.

5. I modelli di popolazione. Popolazioni esponenziali, logistiche, malthusiane, stabili e stabili generalizzate. Relazioni sintetiche fra mortalità, fecondità, migrazioni, relazioni analitiche fra struttura e crescita demografica. Rimpiazzo delle generazioni. Teorie dell'equilibrio demografico: da Malthus alla transizione demografica.

6. Stime indirette con dati scarsi. Mortalità adulta con il metodo dei figli orfani; mortalità infantile con il metodo dei figli sopravvivenenti; fecondità con il metodo dei figli propri. Stime della dinamica demografica comparando due rilevazioni di stato (per sesso ed età) a tempi differenziati.

7. Le previsioni demografiche. Modello a componenti di coorte. Previsioni stocastiche: le previsioni Onu. Valutazione della bontà e degli errori delle previsioni

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

- Lezioni frontali
- Esempi di casi di studio
- Discussioni in classe di articoli scientifici che gli studenti leggeranno preventivamente
- Esercitazioni in aula informatica
- Esercitazioni da svolgere a casa

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Oltre allo studio dei testi di riferimento, durante il corso sarà proposta la lettura critica di alcuni articoli della letteratura demografica su temi specifici. I riferimenti saranno indicati sulla piattaforma Moodle.

Testi di riferimento:

- Preston, S.H., P. Heuveline and M. Guillot, Demography. Measuring and Modeling Population Processes. Oxford:: Blackwell, 2001.
- Livi Bacci M., Storia minima della popolazione del mondo. Bologna: Il Mulino, 2011.

TEORIA E TECNICA DEL CAMPIONAMENTO

(Corso di Laurea in Statistica, Economia e Finanza ord. 2009)

(Corso di Laurea in Statistica e Tecnologie Informatiche ord. 2009)

(*Matricole pari: Prof. L. Fabbris, Matricole dispari: Prof. G. Boccuzzo*)

L'insegnamento è mutuato da TEORIA E TECNICA DELL' INDAGINE STATISTICA E DEL CAMPIONAMENTO, Corso di Laurea in Scienze Statistiche per l'Economia e l'Impresa (ord.2014) Si veda il Corso di TEORIA E TECNICA DELL' INDAGINE STATISTICA E DEL CAMPIONAMENTO.

TEORIA E TECNICA DELL'INDAGINE STATISTICA E DEL CAMPIONAMENTO

(Corso di Laurea in Statistica per le Tecnologie e le Scienze ord. 2014)

(Corso di Laurea in Statistica per l'Economia e l'Impresa ord. 2014)

(*Matricole pari: Prof. L. Fabbris, Matricole dispari: Prof. G. Boccuzzo*)

Prerequisiti:

Statistica 1, Statistica 2, Istituzioni di Calcolo delle Probabilità.

Conoscenze e abilità da acquisire:

1. Comprendere potenzialità e limiti dell'indagine statistica e, in modo particolare, di quella campionaria

2. Acquisire o rinforzare nozioni teoriche di base:

- Sulla gestione totale dell'indagine
- Per la progettazione di questionari elettronici
- Per progettare campioni statistici

3. Sviluppare capacità tecniche di:

- Progettazione di una indagine statistica applicando i metodi di rilevazione più idonei per la ricerca in esame;
- Scelta mirata del criterio di ottenimento delle risposte (questionario elettronico vs. cartaceo, autosomministrato vs. somministrato da intervistatori, distinto per canale di comunicazione);
- Predisposizione di un questionario elettronico per un sistema di rilevazione computer-assisted mirato;
- Selezione di campioni probabilistici e valutazione dell'ammissibilità di campioni non probabilistici;
- Determinazione della numerosità ottimale del campione;
- Predisposizione di un progetto di ricerca e di un report volto a descrivere i risultati della ricerca, con un linguaggio adeguato ai destinatari della ricerca.

4. Sviluppare sensibilità, linguaggio e spirito critico relativamente ai metodi di rilevazione di dati statistici nelle realtà operative tipiche di uno statistico professionale

Modalità di esame:

L'esame è scritto e pratico.

La prova scritta consisterà in 4 quesiti a risposta aperta. Alla prova scritta sono ammessi gli studenti che superano un test di ammissione basato su quiz multi-risposta in aula informatica.

La parte pratica consisterà:

- a) Nel costruire un breve questionario elettronico per una indagine statistica assistita da computer;
- b) Nel produrre, eventualmente insieme ad altri studenti (massimo: quattro), un rapporto scritto concernente un progetto di indagine su un argomento concordato con il docente.

Criteri di valutazione:

Il voto d'esame si ottiene sommando:

- il voto ottenuto nella prova scritta (max 25/30),
- la valutazione ottenuta nella costruzione del questionario elettronico (max 3/30),
- la valutazione ottenuta nella prova pratica (max 4/30).

Lo studente che ottiene la massima valutazione nelle tre prove, otterrà la lode.

Le valutazioni delle prove sostenute (sia la parte scritta, sia le prove pratiche) mantengono la loro validità per 12 mesi.

Contenuti:

1. Metodologia dell'indagine statistica

- L'indagine statistica per la ricerca sociale; il piano d'indagine.
- I metodi per la rilevazione di dati (faccia a faccia, telefonica, postale, con diari); la rilevazione di dati assistita da computer.

2. Metodologia del campionamento statistico

- Campionamento probabilistico e per quote
- Probabilità di selezione costanti e variabili; selezione casuale e sistematica; campioni autoponderanti; campionamento da liste carenti o multiple.
- Campionamento casuale semplice: stima della media; errore nelle stime, proprietà di uno stimatore.
- Campionamento stratificato: piano proporzionale, piano ottimale, selezione implicita.
- Campionamento su più stadi: piano PPS, campionamento di aree, controllo della correlazione intraclasse.

- Campionamento ruotato per indagini basate su panel.
- I costi delle indagini: costi fissi e costi variabili
- Esempi di campionamenti complessi: Il campionamento dell'indagine sulle Forze di Lavoro dell'Istat e il piano di campionamento CPS – Current Population Survey del US Bureau of the Census.

3. Metodologia del questionario elettronico

- Metodologia del questionario: struttura del questionario mediante grafo, formulazione dei quesiti, ordine delle domande e scelta delle modalità di risposta.
- Metodologia della costruzione di questionari per rilevazioni computer-assisted.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

La maggior parte del corso è composta di lezioni di tipo tradizionale, anche se il metodo didattico, nei limiti della dimensione della classe, è partecipato con gli studenti.

Le esercitazioni del corso (10 ore) mirano a sviluppare la capacità dello studente a realizzare un questionario elettronico.

Il docente che svilupperà le esercitazioni sarà definito prima dell'avvio dei corsi.

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Dispense fornite dal docente e testi indicati di seguito.

Testi di riferimento:

-Fabbris, Luigi, L'indagine campionaria. Metodi, disegni e tecniche di campionamento. Roma: NIS, 1989.

-Iohr, S.L., Sampling: Design and Analysis, Second ed.. Pacific Grove, CA: Duxbury Press, Brooks/Cole Publishin, 1999.

-ISTAT, Manuali di tecniche d'indagine. Roma: ISTAT, 1989.

THEORY AND METHODS OF INFERENCE

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(Prof. N. Sartori)

Prerequisiti:

First year Masters courses, especially Calcolo delle probabilità, Statistica progredito.

Conoscenze e abilità da acquisire:

The course aims at offering students a deep understanding of the likelihood based frequentist theory of statistical inference, inviting them as well to personal work on recent research in the field.

Modalità di esame:

1/3 homework. 1/3 final written exam, 1/3 oral presentation reviewing one or two recent research papers.

Criteri di valutazione:

Student's assessment will consider how the topics presented are mastered in problems and applications, how finely the main methodologies are appreciated in their strengths and weaknesses, how deep the personal interaction with recent research papers appears. PhD students can sit the exam only once, in the exam session following the course.

Contenuti:

- Statistical models: data variability and uncertainty in inference.
- Likelihood: observed and expected quantities. Exact properties and reparameterizations.
- Likelihood inference: first order asymptotics and computational aspects in R.
- Introduction to Bayesian inference.
- Estimating equations and pseudo-likelihoods.
- Data and model reductions.
- The frequency-decision paradigm.
- Exponential families.
- Group families.

Testi di riferimento:

- Davison, Anthony Christopher, Statistical models. New York: Cambridge University Press, 2003.
- Pace, Luigi; Salvan, Alessandra, Principles of statistical inference from a neofisherian perspective. Singapore: World scientific, 1997.
- Severini, Thomas A., Likelihood methods in statistics. Oxford: Oxford University press, 2000.
- Severini, Thomas A., Elements of distribution theory. Cambridge: Cambridge University press, 2005.
- Young, G. A.; Smith, R. L., Essentials of statistical inference. Cambridge: Cambridge university press, 2005.

TIROCINIO FORMATIVO

(Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche ord. 2014)

(coordinato da Prof. F. Lisi)

Conoscenze e abilità da acquisire:

Questa attività, che si svolge su tre lezioni, ha come obiettivo quello di fornire alcune indicazioni su come scrivere un testo scientifico e, in particolare, una tesi di laurea.

Modalità di esame:

Non è prevista una prova di esame ma solo un'abilitazione. La frequenza è obbligatoria.

Contenuti:

1. Scrittura scientifica per la tesi di laurea: Come scrivere una tesi di laurea (cosa fare e cosa evitare); Come e dove recuperare le informazioni bibliografiche; Come redigere una bibliografia; Citazioni, stili citazionali e plagio; Padua@Thesis.
2. Laboratorio di introduzione a LaTeX: Introduzione al linguaggio LaTeX; Elementi di base; Gestione di figure e tabelle; Alcuni esempi esplicativi.
3. La gestione dei riferimenti bibliografici: Refworks e BibTex

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Il materiale di studio verrà reso disponibile dai docenti su Moodle.