



**BOLLETTINO - NOTIZIARIO**  
**DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI**  
**DI PADOVA**

---

*Ottobre 1984 - Anno XXXIV*

---

*Anno Accademico 1984-85*

**Facoltà di Scienze Statistiche**  
**Demografiche ed Attuariali**

**Piani liberi di Studio**

**Ordinamento degli Studi**

**Programmi dei Corsi**

Alcune delle informazioni riportate, riguardanti nominativi di docenti e programmi dei corsi, devono ritenersi provvisorie. La Facoltà provvederà a diffondere materiale integrativo o sostitutivo durante l'Anno Accademico 1984-85.

## 1. CORSI DI LAUREA E DI DIPLOMA DELLA FACOLTÀ DI SCIENZE STATISTICHE, DEMOGRAFICHE ED ATTUARIALI

La Facoltà di Scienze Statistiche, Demografiche ed Attuariali conferisce:

a) la laurea in Scienze Statistiche ed Economiche. Il relativo corso di studi ha durata quadriennale e per essere ammesso all'esame di laurea lo studente deve aver seguiti i corsi e superato gli esami di 24 insegnamenti;

b) la laurea in Scienze Statistiche e Demografiche. Il relativo corso di studi ha durata quadriennale e per essere ammesso all'esame di laurea lo studente deve aver seguito i corsi e superato gli esami di 24 insegnamenti;

c) il diploma in Statistica. Il relativo corso di studi ha durata biennale e per essere ammesso all'esame di diploma lo studente deve aver seguito i corsi e superato gli esami di 11 insegnamenti.

A tutti e tre questi corsi di studi possono iscriversi i diplomati di un qualunque istituto di istruzione secondaria di secondo grado di durata quinquennale, ed inoltre i diplomati degli istituti magistrali e dei licei artistici che abbiano frequentato con esito positivo il corso annuale integrativo organizzato dal Provveditorato agli Studi.

A seguito della liberalizzazione dei piani di studio in atto dal 1969, gli studenti possono predisporre individualmente piani di studio diversi da quello vigente, purché includano un solido nucleo di discipline fondamentali e configurino una preparazione culturale e professionale coerente al titolo: il Consiglio di Facoltà, al fine di fornire una guida preventiva agli studenti, ha definito alcuni orientamenti, che sono riportati nella sezione 2 «Normativa sui piani liberi di studio».

Gli studenti che non presentano piani di studio sono tenuti a seguire il piano di studi stabilito dall'ordinamento vigente, che è riportato nella sezione 3 «Ordinamento degli studi».

## 2. NORMATIVA SUI PIANI LIBERI DI STUDIO

(Applicazione della legge 11 dicembre 1969, n. 910 e della Legge 30 novembre 1970, n. 924)

Con riferimento alla legge relativa alla liberalizzazione dei piani di studio, il Consiglio di Facoltà, al fine di fornire una guida preventiva agli studenti i quali intendono avvalersi della facoltà di predisporre un piano di studi diverso da quello già vigente, esprime per l'Anno Accademico 1984-85 gli orientamenti seguenti:

### A) CORSI DI LAUREA IN SCIENZE STATISTICHE ED ECONOMICHE E IN SCIENZE STATISTICHE E DEMOGRAFICHE

#### *Vincoli*

Questi orientamenti sono vincolanti solo per gli studenti che presentano per la prima volta nel 1984-85 un piano di studio diverso da quello vigente.

Il Consiglio di Facoltà ritiene che, per mantenere una qualificazione culturale e professionale finalizzata al conseguimento di un titolo specifico e giuridicamente protetto di Laurea in Scienze Statistiche ed Economiche o di Laurea in Scienze Statistiche e Demografiche, ogni piano di studio, comunque configurato, debba necessariamente contenere un solido nucleo di discipline statistiche e, quindi, un indispensabile preliminare nucleo minimo di discipline matematiche ed, inoltre, caratterizzanti discipline economiche e demografiche. Pertanto il Consiglio di Facoltà delibera quanto segue:

#### a) Materie che devono essere comprese in ciascun piano di studi dei corsi di laurea della Facoltà:

Istituzioni di analisi matematica

Analisi matematica

Calcolo delle probabilità

Geometria analitica

Istituzioni di statistica

Statistica

Statistica metodologica

Teoria dei campioni

Istituzioni di statistica economica

Economia politica I (equivalente a Istituzioni di economia politica)

Lingua I e Lingua II secondo l'attuale regolamento

#### b) Materie da includere in ciascun piano del corso di laurea in scienze statistiche ed economiche, oltre a quelle previste in a):

Economia Politica II

Statistica economica

Altri insegnamenti di contenuto statistico per due annualità (a scelta tra: Complementi di econometrica; Controllo statistico della qualità e statistica industriale; Demografia; Econometrica; Programmazione e interpretazione statistica degli esperimenti; Rilevazioni statistiche ufficiali; Statistica aziendale e analisi di mercato; Teoria dei giochi e delle decisioni; Teoria e metodi dell'affidabilità).

Un insegnamento di contenuto economico (a scelta tra: Politica economica e finanziaria; Economia d'azienda).

- c) Materie da includere in ciascun piano del corso di laurea in scienze statistiche e demografiche oltre a quelle previste in a):

Demografia  
 Demografia investigativa  
 Economia applicata  
 Sociologia  
 Statistica sociale  
 Teorie della popolazione e modelli demografici

### *Suggerimenti*

Nell'ambito delle scelte di insegnamenti non soggette a vincoli, il Consiglio di Facoltà, al fine di offrire ulteriori notizie e indicazioni agli studenti, ritiene utile segnalare alcuni gruppi di materie fra quelle attualmente attivate che, pure non assicurando necessariamente un organico intreccio di contenuti, realizzano collegamenti e nessi che possono almeno formalmente soddisfare esigenze specifiche di tipo culturale e professionale degli studenti interessati. Il Consiglio di Facoltà fa presente che i suggerimenti sono limitati alle materie attivate dalla Facoltà nell'Anno Accademico 1980-81. Gli studenti possono peraltro includere nel piano di studio anche insegnamenti di altre Facoltà, che concorrano a configurare una formazione culturale e professionale coerente.

In generale, date le attuali esigenze professionali e le caratteristiche di una adeguata formazione statistico-applicativa, si consiglia l'inclusione in ogni piano di studio di almeno un corso a contenuto informatico.

Si segnala altresì l'importanza formativa generale, per entrambi i corsi di laurea, di Rilevazioni statistiche ufficiali.

Si consiglia di sostenere gli esami di lingua straniera dopo aver superato l'esame di Istituzioni di Statistica e almeno un esame di Statistica Applicata o di Economia.

- a) Per un approfondimento di tipo metodologico vengono indicate le seguenti materie:

Econometrica  
 Programmazione ed interpretazione statistica degli esperimenti  
 Teoria dei giochi e delle decisioni  
 Teoria e metodi dell'affidabilità

- b) Per un approfondimento di tipo economico e statistico-aziendale vengono indicate le seguenti materie:

Analisi economica  
 Controllo statistico della qualità e statistica industriale  
 Complementi di econometrica  
 Econometrica  
 Economia applicata  
 Economia d'azienda  
 Politica economica e finanziaria  
 Programmazione matematica  
 Statistica aziendale e analisi di mercato  
 Tecniche e politiche di vendita (sem.)

- c) Per un approfondimento di tipo demografico e statistico-sociale vengono indicate le seguenti materie:

Demografia  
 Demografia investigativa  
 Istituzioni di diritto privato  
 Istituzioni di diritto pubblico  
 Metodologia e tecnica della ricerca sociale  
 Politica economica e finanziaria  
 Programmazione ed interpretazione statistica degli esperimenti  
 Rilevazioni statistiche ufficiali  
 Sociologia  
 Statistica economica  
 Statistica giudiziaria e statistica sociale  
 Statistica sanitaria e antropometria  
 Statistica sociale  
 Teorie della popolazione e modelli demografici

#### *Ulteriori possibilità di scelta*

Per chi desideri tenersi aperte più possibilità, oppure voglia concentrare la sua preparazione in vista di una formazione culturale e professionale adatta o per concorsi per una carriera di statistico nella amministrazione pubblica, centrale o periferica, o per l'insegnamento, in particolare anche nella scuola secondaria superiore, vi sono ulteriori possibilità.

Con riferimento ai concorsi nell'amministrazione pubblica centrale, periferica e simili è opportuno, ad esempio, che lo studente nel suo piano preveda anche 2 insegnamenti di materie giuridiche. Per l'insegnamento di matematica e statistica negli Istituti Tecnici femminili e per l'insegnamento della matematica nelle altre scuole secondarie superiori, possono essere considerati anche altri insegnamenti del corso di laurea in Matematica.

Ancora, se lo studente pensa ad uno sbocco di tipo insegnamento del diritto, economia, scienza delle finanze e statistica nelle scuole medie superiori, sarà opportuno che nel piano di studi comprenda due insegnamenti di diritto e tre di economia.

Per l'insegnamento delle lingue sono fondamentali almeno due corsi biennali di lingue straniere.

Il Consiglio di Facoltà, tenuto conto delle soluzioni prospettabili in base a molteplici raggruppamenti di corsi fra quanti sono svolti nelle diverse Facoltà padovane, può prendere in favorevole considerazione piani di studio i quali configurino in un insieme organico una preparazione culturale e professionale orientata su applicazioni specializzate della statistica in campi tecnologici o scientifici. Tali possono essere, ad esempio, indirizzi che si propongono una specifica preparazione nel campo dei problemi urbanistici o in quello dei trasporti, in campo biologico, ecc. Naturalmente, in questi casi, lo studente dovrà preoccuparsi di predisporre un piano funzionale, il quale includa cioè – sempre nel rispetto dei criteri generali deliberati dal Consiglio di Facoltà circa il numero ed il tipo delle materie qualificanti una laurea in scienze statistiche ed economiche, e in scienze statistiche e demografiche – anche le premesse indispensabili per una conoscenza sostanziale sufficiente della materia per la quale si prevede di approfondire le applicazioni dello strumento statistico.

### *Sbarramenti e propedeuticità*

Gli studenti che si avvalgono della facoltà di presentare un piano di studio diverso da quello previsto dall'ordinamento didattico, per essere iscritti al II anno dovranno aver superato almeno due esami fra quelli consigliati per il I anno nel piano ufficiale (vedi oltre la sezione 3<sup>a</sup> Ordinamento degli studi), oppure due esami tra quanti da loro previsti per il I anno nel piano di studi prescelto ed approvato; in questo caso, almeno uno dovrà essere relativo ad Istituzioni di analisi matematica o Istituzioni di statistica.

Per quanto concerne la propedeuticità degli esami, il Consiglio di Facoltà delibera quanto segue.

L'esame di Istituzioni di analisi matematica deve essere superato prima degli esami di Analisi matematica, Calcolo delle probabilità e Statistica; quello di Istituzioni di statistica prima degli esami di Calcolo delle probabilità, Statistica e di ogni altra disciplina di natura statistica; quello di Istituzioni di statistica economica prima degli esami di Statistica economica e di Economia d'azienda; quello di Economia politica (I esame) prima degli esami di Economia politica II, di Istituzioni di statistica economica e di Politica economica e finanziaria; quello di Statistica prima degli esami di Controllo statistico della qualità e statistica industriale e di Statistica aziendale e analisi di mercato. Gli esami di Analisi matematica e Statistica debbono essere superati prima degli esami di Statistica metodologica e di Teoria dei campioni. Gli esami di Demografia e di Istituzioni di analisi matematica devono essere sostenuti prima di Demografia investigativa e di Teorie della popolazione e modelli demografici. L'esame di Istituzioni di economia politica deve essere superato prima degli esami di Istituzioni di statistica economica, Economia applicata e Politica economica e finanziaria.

L'esame di Economia d'azienda deve essere superato prima di Tecniche e politiche di vendita.

Le propedeuticità suddette valgono, a parziale modifica dello statuto vigente, anche per gli studenti che non presentano un piano libero.

Per quanto concerne l'opportuna sequenza degli altri esami, lo studente può trovare una guida nei piani di studio già consigliati dalla Facoltà, o in casi particolari chiedere chiarimenti ai singoli professori ufficiali.

### B) DIPLOMA IN STATISTICA

Il Consiglio di Facoltà suggerisce agli studenti di orientarsi verso il piano libero di studio, dato che il piano ufficiale, elaborato in epoca lontana, non tiene pienamente conto degli ultimi sviluppi delle discipline statistiche e delle attuali esigenze del mercato del lavoro.

#### *Vincoli*

Per essere certi dell'approvazione, ogni piano di studio deve comprendere:

1. Elementi di matematica
2. Statistica (diploma)
3. Calcolo delle probabilità: sue applicazioni statistiche (\*)

---

(\*) Il corso di «Calcolo delle probabilità: sue applicazioni statistiche» – che figura come complementare nel piano ufficiale – è considerato essenziale dalla Facoltà per consentire una adeguata preparazione statistica generale al diplomato, preparazione che non può essere fornita da un unico corso di Statistica, come previsto dal piano ufficiale.

4. Linguaggi di programmazione (semestrale, con eventuale iterazione in annuale) (\*\*)
- 5.-6.-7. Almeno altre tre discipline a contenuto statistico

### *Suggerimenti*

Nell'ambito delle scelte di insegnamenti non soggette a vincoli, il Consiglio di Facoltà, al fine di offrire ulteriori notizie e indicazioni agli studenti, ritiene utile segnalare alcuni gruppi di materie, fra quelle attualmente attivate, relativamente omogenei all'interno del punto di vista del profilo formativo e professionale e significativi anche con riferimento agli sbocchi professionali. Gli indirizzi applicativi proposti e relativi gruppi di materie sono (\*\*\*):

#### *a) Demografico sociale*

1. Demografia
2. Economia politica – corso elementare
3. Istituzioni di diritto pubblico
4. Metodologia e tecnica della ricerca sociale
5. Rilevazioni statistiche ufficiali
6. Sociologia generale
7. Statistica economica I
8. Statistica giudiziaria e statistica sociale
9. Statistica sanitaria e antropometria

#### *b) Statistico-economico*

1. Economico applicata
2. Economia politica I
3. Istituzioni di diritto pubblico
4. Rilevazioni statistiche ufficiali
5. Statistica economica I
6. Statistica economica II
7. Statistica giudiziaria e statistica sociale

#### *c) Statistica aziendale, generale*

1. Controllo statistico della qualità e statistica industriale
2. Economia politica I
3. Economia d'azienda
4. Ricerca Operativa

---

(\*\*) Il corso semestrale di «Linguaggi di programmazione» – previsto come complementare dal piano ufficiale – è ritenuto essenziale dalla Facoltà per consentire al diplomato l'acquisizione di alcuni strumenti di elaborazione automatica dei dati indispensabili oggi per la formazione professionale dello statistico. L'esperienza dei primi anni di attivazione del corso ha inoltre mostrato l'insufficienza di un corso semestrale; per questo la Facoltà propone l'iterazione del corso a tutti gli studenti del corso di Diploma.

(\*\*\*) I gruppi *a)* e *b)* sono di interesse soprattutto in vista di sbocchi professionali nell'ambito della pubblica amministrazione; i gruppi *c)* e *d)* nel settore delle imprese.

5. Statistica aziendale e analisi di mercato
6. Statistica economica I
7. Statistica economica II o Programmazione ed interpretazione statistica degli esperimenti
8. Tecniche e politiche di vendita (semestrale iterato)

*d) Statistica aziendale, assistenza alla tecnologia*

1. Controllo statistico della qualità e statistica industriale
2. Economia d'azienda
3. Programmazione ed interpretazione statistica degli esperimenti
4. Statistica aziendale e analisi di mercato
5. Ricerca operativa
- 6.-7. Altre discipline scelte preferibilmente in c)

Piani di studio particolari, corrispondenti a specifici profili formativi e professionali, potranno essere presi in considerazione dalla Facoltà purché adeguatamente motivati e coerenti con la qualificazione culturale e professionale corrispondente al titolo di diplomato in Statistica.

Si consiglia vivamente di sostenere l'esame di Tecniche e politiche di vendita dopo aver superato l'esame di Economia d'Azienda.

*Sbarramenti e propedeuticità*

Per quanto concerne la propedeuticità, continuano a valere quelle vigenti per chi si attiene ad un piano di studi ufficiale (vedi oltre la sezione 3 «Ordinamento degli studi»).

**C) ALTRE INDICAZIONI PER LA COMPILAZIONE DEI PIANI LIBERI DI STUDIO**

*a)* Eventuali future integrazioni o varianti in piani di studio approvati, anche se incompleti o se in essi vengano espresse riserve circa possibili diverse scelte ulteriori, dovranno seguire un analogo iter procedurale per avere l'approvazione della Facoltà;

*b)* non potendo la Facoltà garantire una tempestiva attivazione di tutti gli insegnamenti richiesti nei vari piani di studio, le eventuali necessarie sostituzioni dovranno ricevere l'approvazione come le integrazioni e varianti di cui sub *a)*;

*c)* l'approvazione di un piano libero di studi deve intendersi riferita al quadro organico degli insegnamenti scelti dallo studente. Da questo non deriva che venga anche necessariamente approvata la ripartizione dei medesimi fra i vari anni di corso indicata dallo studente (\*). Ciò vale anche ai fini delle possibilità di un concorso all'assegno di studio e dell'esonero dalle tasse scolastiche. A questi fini vale la ripartizione numerica degli esami fissata dalla Facoltà (\*\*);

---

(\*) Si intende che tale ripartizione per anno di corso è solo orientativa per lo studente e non viene considerata ai fini dell'approvazione del piano e ad altri effetti di Segreteria.

(\*\*) Corsi di laurea: I anno, 5 esami; II anno, 6 esami; III anno, 7 esami; IV anno, 6 esami. Corso di diploma: I anno, 5 esami; II anno, 6 esami.



d) gli studenti che abbiano inserito nei loro piani di studio approvati esami non precedentemente convalidati con delibera del Consiglio di Facoltà, sono tenuti a presentare in Segreteria espressa richiesta di convalida di detti esami, richiesta stesa su carta bollata e rivolta al Magnifico Rettore;

e) eventuali scelte di insegnamenti al di fuori di quelli consigliati dalla Facoltà debbono essere motivate;

f) si fa presente infine ai diplomati in Statistica che si iscrivono al terzo anno dei corsi di laurea, agli studenti che si trasferiscono da altri corsi di laurea, ai laureati di altre Facoltà che si iscrivono ai corsi di laurea, l'interesse di presentare, insieme con la domanda d'iscrizione, un piano libero di studio, in base al quale possono ottenere la convalida di un numero maggiore di esami rispetto a quelli che è possibile riconoscere in base al piano ufficiale consigliato dalla Facoltà;

g) il Consiglio di Facoltà del 21.1.1980 ha inoltre deliberato:

1. al fine di garantire al massimo il tipico orientamento metodologico seguito dalla Facoltà, di limitare a due, Lingue escluse, il numero degli esami che si possono sostenere presso altre Facoltà;
2. di offrire agli studenti dei corsi di laurea la possibilità di sostenere, con l'intento di approfondire una delle due lingue, un corso biennale con due esami distinti di una stessa Lingua.
3. di consentire la scelta di un solo esame di Lingua per gli studenti del corso di Diploma.

### 3. ORDINAMENTO DEGLI STUDI

#### A) LAUREA IN SCIENZE STATISTICHE ED ECONOMICHE

Titoli di ammissione: fino all'attuazione della riforma universitaria possono iscriversi: a) i diplomati degli istituti di istruzione secondaria di secondo grado di durata quinquennale, ivi compresi i licei linguistici riconosciuti per legge, e coloro che abbiano superato i corsi integrativi previsti dalla legge che ne autorizza la sperimentazione negli istituti professionali; b) i diplomati degli istituti magistrali e dei licei artistici che abbiano frequentato, con esito positivo, un corso annuale integrativo, da organizzarsi dai provveditorati agli studi, in ogni provincia, sotto la responsabilità didattica e scientifica delle Università, sulla base di disposizioni che verranno impartite dal Ministro per la pubblica istruzione (Legge 11 dicembre 1969, n. 910, art. 1).

*Sono insegnamenti fondamentali:*

1. Istituzioni di analisi matematica
2. Analisi matematica
3. Geometria analitica
4. Calcolo delle probabilità
5. Istituzioni di statistica
6. Statistica
7. Statistica metodologica
8. Demografia
- 9.-10. Economia politica (biennale)
11. Politica economica e finanziaria
12. Istituzioni di statistica economica
13. Statistica economica
14. Economia d'azienda
15. Statistica aziendale e analisi di mercato
16. Controllo statistico della qualità e statistica industriale
17. Istituzioni di diritto privato
18. Istituzioni di diritto pubblico
19. Teoria dei campioni

*Sono insegnamenti complementari previsti dallo statuto (\*):*

1. Analisi dei costi (semestrale)
2. Analisi economica
3. Antropologia
4. Calcoli numerici e grafici
5. Complementi di econometria
6. Contabilità nazionale
7. Demografia investigativa
8. Diritto commerciale

---

(\*) Gli insegnamenti effettivamente attivati nell'anno accademico 1984-85 sono riportati a pag. 19.

9. Diritto del lavoro
10. Diritto dell'economia pubblica
11. Econometria
12. Economia delle fonti di energia (semestrale)
13. Economia matematica
14. Elementi di psicologia generale ed applicata
15. Genetica
16. Geografia politica ed economica
17. Gestione del personale e tecniche di retribuzione (semestrale)
18. Matematica finanziaria ed istituzioni di matematica attuariale
19. Metodi matematici di ottimizzazione
20. Metodologia delle scienze
21. Organizzazione aziendale (semestrale)
22. Organizzazione e direzione della produzione (semestrale)
23. Processi aleatori e teoria delle file d'attesa
24. Programmazione ed interpretazione statistica degli esperimenti
25. Programmazione matematica
26. Psicologia sperimentale
27. Ragioneria generale (semestrale)
28. Ricerca operativa
29. Rilevazioni statistiche ufficiali
30. Scienza delle finanze
31. Sociologia
32. Statistica applicata alle scienze fisiche
33. Statistica matematica
34. Statistica medica e biometria
35. Statistica sociale
36. Storia della statistica
37. Tecniche e politiche di vendita (semestrale)
38. Teoria dei giochi e delle decisioni
39. Teoria dei sistemi
40. Teoria della misura e sue applicazioni al calcolo delle probabilità
41. Teoria delle informazioni
42. Teoria e metodi della affidabilità
43. Teoria e tecnica dell'elaborazione automatica dei dati
44. Teoria e tecnica dell'elaborazione automatica dei dati (iterato)

Gli insegnamenti complementari possono essere scelti dallo studente anche fra le discipline impartite nel corso di laurea in scienze statistiche e demografiche o nel biennio per il diploma in statistica, così come fra quelle impartite in altre Facoltà dell'ateneo, previa – in questo caso – approvazione del preside della Facoltà. Detta approvazione deve essere richiesta entro il 31 dicembre di ogni anno.

Per essere ammesso all'esame di laurea lo studente deve aver seguito i corsi e superato gli esami di tutti gli insegnamenti fondamentali e di almeno tre complementari. Dovrà anche aver superato gli esami di due lingue straniere moderne, dei quali almeno uno di Lingua francese o inglese o tedesca o spagnola presso la Facoltà di Scienze Politiche, e l'altro di Lingua il cui insegnamento sia impartito presso qualsiasi Facoltà dell'Ateneo.

Per essere iscritto al secondo anno lo studente deve aver superato almeno due esami fondamentali del primo anno.

.Due insegnamenti semestrali equivalgono ad un insegnamento annuale.

Per l'insegnamento biennale di Economia politica è prescritto l'esame alla fine di ciascun corso annuale, dovendosi il primo considerare propedeutico rispetto al secondo.

L'esame di laurea consiste nella discussione di una dissertazione scritta svolta su tema approvato dal professore della materia.

Il tema della dissertazione scritta deve essere chiesto al professore della materia e comunicato al preside della Facoltà almeno sei mesi prima della sessione di presumibile discussione.

L'ordine degli studi consigliato dalla Facoltà per la laurea in scienze statistiche ed economiche è il seguente:

*Primo anno di corso*

Istituzioni di analisi matematica  
 Geometria analitica  
 Istituzioni di statistica  
 Economia politica (I anno)  
 Istituzioni di diritto privato

*Secondo anno di corso*

Analisi matematica  
 Calcolo delle probabilità  
 Statistica  
 Economia politica (II anno)  
 Istituzioni di statistica economica

*Terzo anno di corso*

Teoria dei campioni  
 Statistica economica  
 Politica economica e finanziaria  
 Economia d'azienda  
 Demografia  
 Un insegnamento complementare  
 Due lingue straniere

*Quarto anno di corso*

Statistica metodologica  
 Statistica aziendale e analisi di mercato  
 Controllo statistico della qualità e statistica industriale  
 Istituzioni di diritto pubblico  
 Due insegnamenti complementari

## B) LAUREA IN SCIENZE STATISTICHE E DEMOGRAFICHE

Titolo di ammissione: fino all'attuazione della riforma universitaria possono iscriversi:  
 a) i diplomati degli istituti di istruzione secondaria di secondo grado di durata quinquennale, ivi compresi i licei linguistici riconosciuti per legge, e coloro che abbiano superato i corsi integrativi previsti dalla legge che ne autorizza la sperimentazione negli istituti pro-

fessionali; *b*) i diplomati degli istituti magistrali e dei licei artistici che abbiano frequentato, con esito positivo, un corso annuale integrativo, da organizzarsi dai provveditorati agli studi, in ogni provincia, sotto la responsabilità didattica e scientifica delle Università, sulla base di disposizioni che verranno impartite dal Ministro per la pubblica istruzione (Legge 11 dicembre 1969, n. 910, art. 1).

*Sono insegnamenti fondamentali:*

1. Istituzioni di analisi matematica
2. Analisi matematica
3. Geometria analitica
4. Calcolo delle probabilità
5. Istituzioni di statistica
6. Statistica
7. Statistica metodologica
8. Demografia
9. Demografia investigativa
10. Istituzioni di economia politica
11. Economia applicata
12. Istituzioni di statistica economica
13. Statistica economica
14. Istituzioni di diritto privato
15. Istituzioni di diritto pubblico
16. Sociologia
17. Teoria dei campioni

*Sono insegnamenti complementari previsti dallo statuto (\*):*

1. Analisi dei sistemi e sue applicazioni alla valutazione dei progetti pubblici
2. Antropologia
3. Antropometria (semestrale)
4. Calcoli numerici e grafici
5. Contabilità nazionale
6. Demografia storica (semestrale)
7. Econometria
8. Economia d'azienda
9. Economia e politica dell'ambiente naturale
10. Economia e popolazione (semestrale)
11. Elementi di psicologia generale ed applicata
12. Etnologia
13. Genetica
14. Geografia politica ed economica
15. Matematica finanziaria ed istituzioni di matematica attuariale
16. Metodi matematici di ottimizzazione
17. Metodologia delle scienze
18. Metodologia e tecnica della ricerca sociale
19. Politica economica e finanziaria
20. Politiche demografiche (semestrale)

---

(\*) Gli insegnamenti effettivamente attivati nell'anno accademico 1984-85 sono riportati a pag. 19.

21. Processi aleatori e teoria delle file d'attesa
22. Programmazione ed interpretazione statistica degli esperimenti
23. Programmazione matematica
24. Psicologia sperimentale
25. Ricerca operativa
26. Rilevazioni statistiche ufficiali
27. Sociologia dei paesi in via di sviluppo (semestrale)
28. Sociologia dell'educazione (semestrale)
29. Sociologia della famiglia (semestrale)
30. Sociologia dello sviluppo
31. Sociologia rurale ed urbana (semestrale)
32. Statistica aziendale e analisi di mercato
33. Statistica matematica
34. Statistica medica e biometria
35. Statistica sanitaria (semestrale)
36. Statistica sociale
37. Storia della statistica
38. Teoria dei giochi e delle decisioni
39. Teoria dei sistemi
40. Teoria della misura e sue applicazioni al calcolo delle probabilità
41. Teoria delle informazioni
42. Teoria e metodi della pianificazione sociale
43. Teoria e tecnica dell'elaborazione automatica dei dati
44. Teoria e tecnica dell'elaborazione automatica dei dati (iterato)
45. Teorie della popolazione e modelli demografici

Gli insegnamenti complementari possono essere scelti dallo studente anche fra le discipline impartite nel corso di laurea in scienze statistiche ed economiche o nel biennio per il diploma in statistica, così come fra quelle impartite in altre Facoltà dell'ateneo, previa – in questo caso – approvazione del preside della Facoltà. Detta approvazione deve essere richiesta entro il 31 dicembre di ogni anno.

Due insegnamenti semestrali equivalgono ad un insegnamento annuale.

Per essere ammesso all'esame di laurea lo studente deve aver seguito i corsi e superato gli esami di tutti gli insegnamenti fondamentali e di almeno cinque complementari. Deve anche aver superato gli esami di due lingue straniere moderne, dei quali almeno uno di lingua francese o inglese o tedesca o spagnola presso la Facoltà di Scienze Politiche, l'altro di lingua il cui insegnamento sia impartito presso qualsiasi Facoltà dell'ateneo.

Per essere iscritto al secondo anno lo studente deve aver superato almeno due esami fondamentali del primo anno.

L'esame di laurea consiste nella discussione di una dissertazione scritta, svolta su tema approvato dal professore della materia.

Il tema della dissertazione scritta deve essere chiesto al professore della materia e comunicato al preside della Facoltà almeno sei mesi prima della sessione di presumibile discussione.

L'ordine degli studi consigliato dalla Facoltà per la laurea in scienze statistiche e demografiche è il seguente:

*Primo anno di corso*

Istituzioni di analisi matematica

Istituzioni di statistica  
 Geometria analitica  
 Istituzioni di economia politica  
 Istituzioni di diritto privato

*Secondo anno di corso*

Analisi matematica  
 Statistica  
 Calcolo delle probabilità  
 Demografia  
 Istituzioni di statistica economica

*Terzo anno di corso*

Teoria dei campioni  
 Statistica economica  
 Economia applicata  
 Sociologia  
 Due insegnamenti complementari  
 Due lingue straniere

*Quarto anno di corso*

Statistica metodologica  
 Demografia investigativa  
 Istituzioni di diritto pubblico  
 Tre insegnamenti complementari

## C) DIPLOMA IN STATISTICA

Titolo di ammissione: fino all'attuazione della riforma universitaria possono iscriversi: *a*) i diplomati degli istituti di istruzione secondaria di secondo grado di durata quinquennale, ivi compresi i licei linguistici riconosciuti per legge, e coloro che abbiano superato i corsi integrativi previsti dalla legge che ne autorizza la sperimentazione negli istituti professionali; *b*) i diplomati degli istituti magistrali e dei licei artistici che abbiano frequentato, con esito positivo, un corso annuale integrativo da organizzarsi dai provveditorati agli studi, in ogni provincia, sotto la responsabilità didattica e scientifica delle Università, sulla base di disposizioni che verranno impartite dal Ministro per la pubblica istruzione (Legge 910 del 1969, art. 1).

La durata del corso degli studi per il diploma in statistica è di due anni.

*Sono insegnamenti fondamentali:*

1. Elementi di matematica
2. Statistica
- 3.-4. Statistica economica - corso elementare (biennale)
5. Statistica giudiziaria (semestrale)
6. Statistica sociale (semestrale)
7. Antropometria (semestrale)
8. Statistica sanitaria (semestrale)

9. Sociologia generale
10. Demografia
11. Geografia politica ed economica

*Sono insegnamenti complementari previsti dallo statuto (\*):*

1. Economia politica - corso elementare
2. Biometria
3. Antropologia
4. Calcolo delle probabilità; sue applicazioni statistiche
5. Controllo statistico della qualità e statistica industriale
6. Programmazione ed interpretazione statistica degli esperimenti
7. Linguaggi di programmazione (semestrale)
8. Ricerca operativa
9. Economia d'azienda
10. Nozioni elementari di diritto privato e pubblico

Gli insegnamenti semestrali di Statistica giudiziaria e Statistica sociale e quelli pure semestrali di Antropometria e Statistica sanitaria comportano rispettivamente esami unici.

L'insegnamento biennale di Statistica economica comporta un esame alla fine di ogni anno.

L'insegnamento di Elementi di matematica è propedeutico rispetto a quello di Statistica.

L'esame di Statistica deve essere superato prima degli esami di Statistica economica, anche per il primo anno, di Statistica giudiziaria e sociale, di Antropometria, di Statistica sanitaria e di Demografia.

Gli insegnamenti complementari possono essere scelti dallo studente anche fra le discipline impartite nel corso di laurea in scienze statistiche ed economiche, nel corso di laurea in scienze statistiche e demografiche o in altre Facoltà dell'ateneo, previa approvazione, in quest'ultimo caso, del preside della Facoltà. Detta approvazione deve essere richiesta entro il 31 dicembre di ogni anno.

Per essere ammesso all'esame di diploma lo studente deve aver seguito i corsi e superato gli esami in tutti gli insegnamenti fondamentali e almeno in due complementari.

L'esame di diploma consiste nella discussione orale di una dissertazione scritta, svolta su un tema approvato dal professore della materia.

Il tema della dissertazione scritta deve essere chiesto al professore della materia e comunicato al preside della Facoltà almeno quattro mesi prima della sessione di presumibile discussione.

L'ordine degli studi consigliato dalla Facoltà è il seguente:

#### *Primo anno*

Elementi di matematica

Statistica

Geografia politica ed economica

Statistica economica (I)

Un insegnamento complementare

---

(\*) Gli insegnamenti effettivamente attivati nell'anno accademico 1984-85 sono riportati a pag. 19



*Secondo anno*

Statistica giudiziaria (semestrale)

Statistica sociale (semestrale)

Statistica economica (II)

Antropometria (semestrale)

Statistica sanitaria (semestrale)

Sociologia generale

Demografia

Un insegnamento complementare

#### 4. INSEGNAMENTI ATTIVATI NEL 1984-85

##### A) ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI ATTIVATI

Per facilitare la scelta degli insegnamenti da inserire nei piani liberi di studio, si riporta, nel seguente prospetto, l'elenco delle materie attivate dalla Facoltà nel corrente Anno Accademico 1983-84.

Analisi economica  
 Analisi matematica  
 Calcoli numerici e grafici  
 Calcolo delle probabilità  
 Calcolo delle probabilità: sue applicazioni statistiche  
 Complementi di econometria  
 Controllo statistico della qualità e statistica industriale  
 Demografia (corso di laurea in Scienze statistiche ed economiche e Diploma)  
 Demografia (corso di laurea in Scienze statistiche e demografiche)  
 Demografia (diploma)  
 Demografia investigativa  
 Econometria  
 Economia applicata  
 Economia d'azienda  
 Economia politica I (cui sono equivalenti Istituzioni di economia politica ed Economia politica - corso elementare)  
 Economia politica II  
 Elementi di matematica  
 Geometria analitica  
 Istituzioni di analisi matematica (corso di laurea in Scienze statistiche ed economiche)  
 Istituzioni di analisi matematica (corso di laurea in Scienze statistiche e demografiche)  
 Istituzioni di diritto privato  
 Istituzioni di diritto pubblico  
 Istituzioni di statistica  
 Istituzioni di statistica economica (cui è reso equivalente Statistica economica - corso elementare I)  
 Linguaggi di programmazione (semestrale)  
 Linguaggi di programmazione - iterazione (semestrale)  
 Lingue straniere (\*)  
 Metodologia e tecnica della ricerca sociale  
 Politica economica e finanziaria  
 Programmazione e interpretazione statistica degli esperimenti  
 Ricerca Operativa  
 Rilevazioni statistiche ufficiali

---

(\*) La Facoltà organizzerà anche per l'anno accademico 1984-85, in quanto possibile, seminari di terminologia tecnico-statistica per le seguenti lingue straniere:

- Francese
- Inglese
- Spagnolo
- Tedesco

Sociologia (cui è reso equivalente Sociologia generale)  
Statistica  
Statistica (diploma)  
Statistica aziendale e analisi di mercato  
Statistica economica (cui è reso equivalente Statistica economica - corso elementare II)  
Statistica giudiziaria e Statistica sociale  
Statistica metodologica  
Statistica sanitaria e Antropometria  
Statistica sociale  
Tecniche e politiche di vendita (semestrale)  
Tecniche e politiche di vendita - iterazione (semestrale)  
Teoria dei campioni  
Teoria dei giochi e delle decisioni (\*)  
Teoria e metodi dell'affidabilità  
Teoria e tecnica dell'elaborazione automatica dei dati  
Teoria e tecnica dell'elaborazione automatica dei dati (iterazione)  
Teorie della popolazione e modelli demografici

#### B) CORSI PER LAVORATORI-STUDENTI

La Facoltà prevede di organizzare anche per l'anno accademico 1983-84, in quanto possibile, attività didattiche per studenti lavoratori per alcune materie di base, su richiesta di gruppi di studenti - sotto la responsabilità dei professori ufficiali e ad opera di collaboratori da loro scelti - consistenti in esercitazioni e seminari rivolti a fornire un aiuto qualificato al superamento delle difficoltà che gli stessi studenti incontrano nella loro preparazione individuale. Il calendario per tali iniziative sarà definito all'inizio dell'anno accademico.

---

(\*) Per questo corso non sono ancora state completate le procedure per il conferimento della supplenza. La sua attivazione è, quindi, ancora sub-judice.

## 5. PROGRAMMI DEI CORSI

### INSEGNAMENTI FONDAMENTALI

#### *LAUREA IN SCIENZE STATISTICHE ED ECONOMICHE LAUREA IN SCIENZE STATISTICHE E DEMOGRAFICHE*

#### ANALISI MATEMATICA

*(Prof. S. Steffé)*

1. Richiami sugli spazi vettoriali: dipendenza lineare, basi, applicazioni lineari, nucleo, immagine;  $\mathbb{R}^n$  e  $\mathbb{C}^n$ ; vettori righe e colonne, matrici, determinanti, rango; insiemi convessi; spazi metrici, sfere e intorni, insiemi aperti e chiusi, successioni convergenti, punti di accumulazione; successioni di Cauchy, spazi metrici completi, cenni agli spazi normati e con prodotto scalare, e agli spazi di Banach e Hilbert di dimensione finita e infinita.
2. Funzioni reali di più variabili reali. Limiti e proprietà elementari. Funzioni continue. Insiemi compatti in  $\mathbb{R}^n$  e caratterizzazione come chiusi e limitati. Teorema di Weierstrass sui massimi e minimi di funzioni continue su compatti. Derivate parziali e direzionali. Differenziabilità e gradiente. Legami tra differenziabilità, continuità, derivabilità parziale e lungo direzioni. Derivate di ordine successivo e teorema di Schwartz.
3. Funzioni a valori vettoriali. Limiti, continuità, derivabilità, differenziabilità. Matrice Jacobiana. Composizione di funzioni, continuità e differenziabilità di funzioni composte, teorema sul prodotto degli Jacobiani.
4. Funzioni omogenee e teorema di Eulero. Formula di Taylor per funzioni di più variabili. Massimi e minimi locali: condizioni necessarie; forme quadratiche e condizioni sufficienti. Matrici simmetriche reali, autovalori e autovettori e diagonalizzazione.
5. Problema delle funzioni implicite. Teorema del Dini in due e più variabili. Asintoti, bracci, tangenti per funzioni definite implicitamente nel piano.
6. Metodo dei moltiplicatori di Lagrange, significato geometrico e significato economico e numerico dei moltiplicatori.
7. Integrali multipli: significato geometrico e proprietà elementari. Utilizzazione del teorema di Fubini per ottenere le formule di riduzione per insiemi normali. Determinante come volume, formule di cambiamento di variabili. Coordinate polari sferiche cilindriche. Criteri di sommabilità su insiemi illimitati e/o per funzioni illimitate.
8. Integrali dipendenti da parametri, e loro derivazione; lunghezza di curve, area di superfici cartesiane e parametriche in  $\mathbb{R}^3$ ; solidi di rotazione. Integrali di linea; formule di Gauss-Green nel piano.
9. Funzioni di una variabile complessa. Esponenziali, logaritmi, funzioni trigonometriche. Derivate complesse. Equazioni di Cauchy-Riemann. Formula di Cauchy per funzioni olomorfe e per le derivate successive, e primitive di funzioni olomorfe. Formule di Taylor e di Laurent. Singolarità: poli, singolarità essenziali. Teorema dei residui e calcolo di integrali definiti particolari.

10. Generalità sulle equazioni differenziali. Forma canonica delle equazioni differenziali ordinarie e dei sistemi. Problema di Cauchy. Teorema di Cauchy-Lipschitz di esistenza e unicità locale, e metodo delle approssimazioni successive di Picard. Enunciato del teorema di Peano. Equazioni a variabili separate. Riduzione di equazioni di ordine superiore a sistemi del primo ordine. Equazioni e sistemi lineari a coefficienti continui; esistenza e struttura delle soluzioni; matrice fondamentale delle soluzioni e metodo della variazione delle costanti arbitrarie. Caso dei coefficienti costanti e metodi pratici per la ricerca delle soluzioni generali.
11. Cenni alle elementari cautele nelle manipolazioni numeriche: errore assoluto e relativo, arrotondamenti cifre significative esatte, propagazione degli errori, metodi approssimati per risoluzione di equazioni (Newton, iterativi etc..).

### CALCOLO DELLE PROBABILITÀ

(Prof. a A. Brogini)

1. *Le nozioni fondamentali del Calcolo delle probabilità* (probabilità, probabilità condizionata, indipendenza, variabili aleatorie discrete).
2. *Breve presentazione della teoria della misura e dell'integrazione.*
3. *Le variabili aleatorie* (valori medi, momenti, varianza e covarianza, distribuzioni condizionate).
4. *Esempi* (le variabili aleatorie più frequentemente usate in statistica).
5. *Le funzioni caratteristiche.*
6. *Convergenza delle variabili aleatorie.*
7. *I teoremi limite del calcolo delle probabilità.*

*Testi consigliati:*

Dispense del Corso (in distribuzione).

F. Pesarin, «Elementi di Calcolo delle Probabilità», CLEUP, Padova, 1974.

### CONTROLLO STATISTICO DELLA QUALITÀ E STATISTICA INDUSTRIALE

(Prof. G. Panizzon)

Nozioni generali su Controllo Statistico della Qualità. Controllo di accettazione per attributi. Controllo di accettazione per variabili. Controllo di lavorazione per attributi. Controllo di lavorazione per variabili.

Oggetto, fini, interpretazione delle statistiche interne di Azienda.

*Testi consigliati:*

G. Panizzon, «Controllo statistico della qualità» (dispense).

A.J. Duncan, «Quality Control and Industrial Statistics», Richard D. Irwin, Homewood, Illinois, U.S.A..

DEMOGRAFIA  
(Corso di Laurea in Scienze Statistiche ed Economiche)  
(Prof. B. Colombo)

Oggetto e partizioni della demografia. I problemi e il metodo: la raccolta dei dati, l'analisi, i modelli, l'interpretazione, i legami interdisciplinari, le previsioni.

La formazione delle statistiche demografiche. Principali fonti statistiche ufficiali sulle caratteristiche della popolazione. Altre fonti.

Il censimento della popolazione e le inchieste campionarie. Organizzazione e contenuti: messa a punto dei dati e loro accuratezza. Primi elementi per una analisi morfologica e dinamica della popolazione secondo vari caratteri.

Fenomeni di movimento e loro misura: cenni generali. Fenomeni allo stato puro e fenomeni perturbati. Le tavole di eliminazione. Le morti e l'analisi della mortalità. Vari tipi di tavole di mortalità e loro funzioni biometriche. Loro impiego in vari campi. Le nascite e l'analisi della fertilità secondo varie caratteristiche. I matrimoni e l'analisi della nuzialità. Caratteristiche degli sposi. Le difficoltà nell'analisi dei fenomeni «aperti». I divorzi e la misura della loro frequenza. Caratteristiche dei divorziati. Gli spostamenti di popolazione e l'analisi della migratorietà. Cause ed effetti di movimenti migratori.

L'evoluzione della popolazione: teorie, misure, modelli. Interrelazioni fra struttura e dinamica della popolazione. Il calcolo di prospettive demografiche: fini, dati disponibili, metodi.

Descrizione e valutazione di alcuni principali fenomeni demografici recenti in atto o previsti e delle loro conseguenze, con particolare attenzione alle connessioni fra la dinamica della popolazione e quella economica. Possibilità di interventi politici e sociali e loro efficacia.

*Testi consigliati:*

*M. Livi Bacci*, «Introduzione alla demografia», Loescher Editore, Torino, 1981.

*N. Federici*, «Istituzioni di Demografia. Parte I», Casa Editrice ELIA, Roma, 1979.

*F. Rossi*, «Previsioni demografiche per piccole aree», CLEUP, Padova, 1982.

*Avvertenze*

Copia di modelli di rilevazioni, eserciziaro e altro materiale didattico saranno a disposizione presso l'Istituto di Statistica. Lo studente dovrà acquisire familiarità con le principali fonti italiane e internazionali di documentazione demografica.

DEMOGRAFIA  
(Corso di laurea in Scienze Statistiche e Demografiche)  
(Prof. F. Rossi)

1. *Dimensione, distribuzione e struttura della popolazione*  
Evoluzione storica della popolazione. La popolazione nel territorio. Composizione della popolazione secondo i principali caratteri: sesso, età, stato maritale, stato professionale, istruzione, gruppi familiari.
2. *Dinamica della popolazione*  
Variazioni nel tempo della popolazione complessiva. Le componenti della dinamica di popolazione: approccio per contemporanei e approccio per corti reali.

- I matrimoni e le misure di nuzialità. Le caratteristiche degli sposi e la dinamica del fenomeno. Analisi a sessi distinti e a sessi congiunti. I divorzi e le misure di divorzialità.
  - Le nascite e le misure di fecondità. Fecondità per età della madre, per durata del matrimonio, per distanza dalla nascita precedente.
  - Le morti e le misure di mortalità. Abortività, mortalità perinatale, mortalità infantile. Le tavole di mortalità, vari tipi; funzioni biometriche. La popolazione stazionaria associata alla Tavola di mortalità.
  - Le migrazioni e le misure di migratorietà. Migratorietà interna ed internazionale.
3. *Una applicazione dei metodi di analisi: le proiezioni di popolazione*  
 Proiezioni dell'ammontare totale della popolazione. Proiezioni sulla base delle singole componenti della dinamica demografica. Proiezioni della popolazione secondo l'età. Proiezioni con metodi misti.

Per ciascun punto: I metodi di raccolta dei dati e le fonti principali, con particolare riferimento alla situazione italiana: censimenti, indagini campionarie, anagrafe, stato civile.

*Testi consigliati:*

- M. Livi Bacci, «Introduzione alla demografia», Loescher Editore, Torino, 1981.  
 F. Rossi, «Previsioni demografiche per piccole aree», CLEUP, Padova, 1982.  
 Per approfondimenti su alcuni argomenti si consiglia anche:  
 R. Pressat, «Analisi demografica. Concetti, metodi, risultati», Etas libri, Milano, 1975.

*Per letture integrative si consiglia:*

- «Rapporto sulla popolazione in Italia», Istituto della Enciclopedia Italiana, Roma, 1980.

Materiale didattico sarà distribuito nel corso delle lezioni.

## DEMOGRAFIA INVESTIGATIVA

(Prof. F. Bonarini)

Il tema generale del corso riguarda la *transizione demografica in Italia dopo l'Unità e le tendenze in atto*. Seguirà un modulo didattico su problemi attuali, innovazioni recenti e prospettive di alcune principali rilevazioni dell'ISTAT.

1. Quadro generale della transizione.
2. Transizione della *mortalità* dopo l'Unità in Italia a livello regionale. Aspetti peculiari della mortalità. Riduzione della mortalità infantile e suoi effetti strutturali e dinamici. Analisi di variazioni di mortalità, al netto di altri fattori (Kitagawa, Das Gupta, Schoen). Simulazione di effetti di variazioni di mortalità (andamenti differenziali; eliminazione di cause di morte).
3. Dinamica della *nuzialità* dopo l'Unità in Italia. Problemi riguardanti la qualità delle statistiche ufficiali. Completamento di serie tronche per età nella fase iniziale e terminale. Cenni sull'instabilità matrimoniale.
4. Transizione della *fecondità* dopo l'Unità in Italia e nelle regioni. Il quadro concettua-

le: fecondità - contesto familiare - «variabili intermedie» - variabili esogene. Applicazione di modelli riguardanti le variabili intermedie della fecondità, diversamente comprensivi, con finalità descrittive (Bongaarts, Berent-Festy, Coale...) e simulate. Analisi regionale della transizione sulla base del modello di scomposizione di Coale. Complicazioni indotte, sul piano dei dati utilizzabili, dai matrimoni civili distinti da quelli religiosi; dai nati «illegittimi»; dalle selezioni per migratorietà. Analisi differenziale urbano-rurale; per zone sub-regionali; per sottogruppi socio-economici. Possibilità di recupero di un quadro concettuale più vasto. Indagini retrospettive (compresa l'indagine campionaria sulla fecondità del 1979, WFS-I).

5. *I movimenti migratori*. Loro principali caratteristiche (flussi internazionali e interni).

*Riferimenti bibliografici essenziali:*

(Lecture integrative e di aggiornamento saranno suggerite e sfruttate durante il corso)

- L. Di Comite, «La mortalità in Italia», Roma, 1974.  
 A. Santini, «La fecondità delle coorti», Firenze, 1974.  
 M. Livi Bacci, «Donna, fecondità e figli», Il Mulino, Bologna, 1980.  
 J. Bongaarts, «A Framework for Analyzing the Proximate Determinants of Fertility», *Population and Development Review*, 1, 1978, 105-132.  
 A. Golini, «Distribuzione della popolazione, migrazioni interne e urbanizzazione», Roma, 1974.

N.B. - Gli studenti che prevedono nel loro piano di studi solo «Demografia Investigativa» (e non anche «Teorie della popolazione e modelli demografici», obbligatorio per gli studenti SD che hanno presentato per la prima volta un piano libero a partire dall'A.A. 1979-80), dovranno invece approfondire la conoscenza dei modelli demografici secondo l'approccio seguito in P. De Sandre, «Introduzione ai modelli demografici», CLEUP, 1974, con le integrazioni - soprattutto di tavole tipo - prevista dal programma svolto fino al 1978-79.

## ECONOMIA APPLICATA

(Prof. P. Garonna)

1. *Microeconomia*: i principi istituzionali dell'analisi microeconomica della domanda, della produzione e dei mercati, visti applicati all'interpretazione dei problemi economico-demografici del mercato del lavoro.
  - 1.1. Microeconomia della domanda e teoria della scelta tra reddito e tempo libero.
  - 1.2. Microeconomia della produzione, modelli di domanda di lavoro e di produttività.
  - 1.3. Microeconomia delle forme di mercato, modelli di «job search», segmentazioni, sindacati, meccanismi di aggiustamento, settori «protetti» e margini di profitto.
2. *Teorie della crescita e dello sviluppo*: i concetti e il ruolo della occupazione e della disoccupazione.
  - 2.1. I concetti di occupazione-disoccupazione nelle teorie dello sviluppo e del dualismo.



- 2.2. Popolazione e forze di lavoro nelle teorie della crescita (Harrod, Domar, Solow, Kaldor, Pasinetti, Schumpeter, von Neuman).
  - 2.3. Progresso tecnico nei modelli di crescita: modello «vintage» applicato al mercato del lavoro (Tarantelli).
  - 2.4. La disoccupazione nei modelli monetaristi (Mark-I e Mark-II): disoccupazione «naturale» e ruolo dell'intervento pubblico.
  - 2.5. Disoccupazione «classica» e «keynesiana» nei modelli di disequilibrio (Malinvaud).
3. *Input-Output*: l'analisi delle interdipendenze settoriali con talune applicazioni socio-demografiche.
    - 3.1. Precedenti teorici e il modello di Leontieff.
    - 3.2. Applicazioni di analisi «strutturale», energia, inflazione, ecc.
  4. *Analisi Costi-Benefici*
    - 4.1. Premessi di «Teoria del Benessere».
    - 4.2. La valutazione dei progetti.
  5. *Seminario*: L'interazione (statica e dinamica) tra tecnologia, struttura del mercato del lavoro, disoccupazione e processo lavorativo.

*Testi consigliati:*

1. Un testo a scelta tra:
  - a) *F. Campanella*, «L'economia neoclassica», ISEDI, 1979.
  - b) *A. Graziani*, «Teoria Economica, Prezzi e Distribuzione», ESI, Napoli, 1976; capitoli dal 5° al 9° (compreso).
2. *P. Garonna*, «Disoccupazione e Pieno impiego», Marsilio, Venezia, 1981.  
L'introduzione + 2 saggi a scelta.
3. *I. Musu*, «Teorie dello Sviluppo Economico», ISEDI, 1980.

## ECONOMIA D'AZIENDA

(Prof. F. Favotto)

Il corso si propone di illustrare le determinanti dell'equilibrio economico, finanziario e monetario della gestione aziendale, gli aspetti teorici e metodologici che sottendono la formazione dei valori del bilancio e i problemi connessi all'uso del modello contabile del bilancio d'esercizio sia come strumento di misurazione retrospettiva del valore della produzione economica di un'impresa sia come modello di simulazione utilizzabile nella programmazione economica, finanziaria e monetaria della gestione futura.

*Parte prima. Impresa e teoria dell'impresa*

1. Cenni sull'organizzazione del sistema economico, sui soggetti economici, sulle relazioni che li collegano e sui flussi economici globali. Gli interessi categorici convergenti nell'impresa. Gli organi di governo dell'impresa. Lo sviluppo storico delle varie forme di impresa. La teoria dell'impresa.

*Parte seconda. Decisioni e processi decisionali*

2. Modelli e limiti della razionalità decisionale. La strutturazione e l'organizzazione del sistema decisionale d'impresa. Le decisioni strategiche, direzionali e operative. Le decisioni strutturate e non strutturate. Le fasi del processo decisionale. L'uso dei modelli nel processo decisionale. Il sistema direzionale.

*Parte terza. Il modello del bilancio*

3. Il modello del bilancio come strumento di misurazione retrospettiva: aspetti teorici, metodologici e applicativi. Nozioni di capitale di bilancio e di reddito di esercizio. Elementi di contabilità generale. La formazione del bilancio. Le valutazioni di bilancio. Contabilità, bilancio e strumenti di calcolo automatico.
4. Il modello del bilancio come modello di simulazione. Programmazione economico-finanziaria e modello del bilancio. Il modello del bilancio come rete di modelli. La metodologia degli indici di bilancio e dei flussi. Il reporting. Simulazione deterministica e probabilistica.  
L'impiego dei pacchetti software MULTIPLAN, LOTUS 1-2-3, IFPS ed FCS-EPS nella simulazione economico-finanziaria di impresa.
5. L'analisi del punto di equilibrio. Metodi per la valutazione della convenienza di investimenti.

*Testi:*

- 1 e 2 Materiali didattici
3. G. Brunetti, Contabilità e bilancio d'esercizio, Libreria Universitaria Editrice, Venezia, 1984.
4. G. Brunetti, V. Coda, F. Favotto, Analisi, previsione e simulazione economico-finanziaria d'impresa, Etas Libri, Milano, 1984.  
F. Favotto, F. Pesarin, Un approccio probabilistico al budget d'esercizio, in F. Favotto (a cura di), Strumenti contabili e statistici per il controllo di gestione, Cleup, Padova, 1981, pp. 127-164.
5. Materiali didattici

Durante l'anno si svolgeranno esercitazioni pratiche e discussioni di casi aziendali.

In sede di esame finale, ciascuno studente dovrà presentare e discutere la soluzione di un problema e/o caso aziendale, precedentemente concordato con il docente, condotto mediante simulazione di un modello elaborato con i sistemi di calcolo interattivo IFPS o FCS-EPS.

ECONOMIA POLITICA I  
(Prof. G. Bellone)

1. I principali aggregati della contabilità nazionale.
2. Domanda aggregata, reddito di equilibrio e prodotto.
3. La moneta, il tasso di interesse ed il reddito.
4. Il consumo, il reddito, la ricchezza e la spesa per l'investimento.
5. I problemi delle politiche di stabilizzazione.
6. L'offerta aggregata.
7. Inflazione, prodotto e disoccupazione.

8. La curva di Phillips e le politiche di stabilizzazione.
9. Lo sviluppo di lungo termine.
10. La macroeconomia delle economie aperte: relazioni tra l'attività economica interna ed il commercio internazionale.

*Libro di testo:*

*Dornbusch-Fischer, «Macroeconomia», Il Mulino, Bologna.*

## ECONOMIA POLITICA II

*(Prof. M. Zenezini)*

1. Il meccanismo di mercato
2. Formazione dei prezzi ed equilibrio del mercato
3. Teoria del consumo
4. Teoria della domanda
5. Teoria della produzione e dei costi
6. Teoria delle forme di mercato
  - 6.1. Concorrenza perfetta
  - 6.2. concorrenza monopolistica e concorrenza imperfetta
  - 6.3. Monopolio
  - 6.4. Oligopolio
7. Teorie della distribuzione del reddito
8. L'equilibrio economico generale

*Testo per la preparazione dell'esame:*

*Stefano Zamagni, Economia politica. Teoria dei prezzi, dei mercati e della distribuzione, La Nuova Italia scientifica, Roma, 1984.*

## GEOMETRIA ANALITICA

*(Prof. L. Salce)*

Premesse sui numeri reali e complessi, cenni di trigonometria e coordinate cartesiane. Algebra vettoriale. Applicazioni dell'algebra vettoriale alla geometria analitica. Spazi lineari. Trasformazioni lineari e matrici. Determinanti. Autovalori e autovettori. Autovalori in spazi euclidei.

*Avvertenza:*

L'esame consisterà in una prova scritta, contenente domande di teoria ed esercizi.

*Testo Adottato:*

*Tom M. Apostol, «Calcolo, Vol. II: Geometria», Boringhieri, Torino, 1977.*

ISTITUZIONI DI ANALISI MATEMATICA  
(Corso di laurea in Scienze Statistiche ed Economiche)  
(Prof. R. Zanovello)

1. Richiami su operazioni, numeri, equazioni algebriche; grafici di funzioni importanti. Terminologia degli insiemi; il sistema dei numeri reali e le sue proprietà operative. Il sistema dei numeri complessi e le sue proprietà operative.
2. Successioni numeriche e loro limiti; teoremi fondamentali sui limiti; successioni monotone e loro applicazioni. Successioni di Cauchy. Limiti di funzioni; funzioni continue e loro proprietà; infinitesimi; limiti notevoli.
3. Derivabilità e differenziabilità; teorema di Rolle e sue applicazioni, funzioni monotone; formula di Taylor, massimi minimi, funzioni convesse, approssimazione; teoremi de l'Hôpital.
4. Teoria elementare dell'integrazione di una variabile, ricerca di primitive; integrali definiti e teorema fondamentale del calcolo integrale. Elementi di integrazione numerica. Integrali impropri.
5. Serie numeriche, serie e segni alterni, valutazioni numeriche; serie di potenze, funzioni trascendenti e loro valutazione numerica; funzioni trascendenti in campo complesso.
6. Equazioni alle differenze finite, in particolare di tipo lineare; loro applicazione ai problemi economici e demografici.

*Testi consigliati:*

- Cecconi-Stampacchia*, «Analisi matematica I», editore Liguori, Napoli.  
*Cecconi-Piccinini-Stampacchia*, «Esercizi e problemi di analisi matematica I», edizione Liguori, Napoli, 1980.  
*G. Padovan, P. Patuzzo Grego*, «Equazioni alle differenze finite lineari», CEDAM (in corso di stampa).

ISTITUZIONI DI ANALISI MATEMATICA  
(Corso di laurea in Scienze Statistiche e Demografiche)  
(Prof. a P. Patuzzo)

1. Nozioni elementari di algebra e di teoria degli insiemi. Sistema dei numeri reali e sistema dei numeri complessi.
2. Successioni numeriche e loro limiti; teoria dei limiti e delle funzioni continue. Funzioni elementari.
3. Derivazione e calcolo differenziale per le funzioni di una variabile reale, applicazioni.
4. Teoria elementare dell'integrazione in una variabile. Integrali indefiniti e definiti. Integrali impropri.
5. Serie numeriche e serie di funzioni; serie di potenze, funzioni trascendenti in campo complesso.
6. Equazioni alle differenze finite, in particolare di tipo lineare; loro applicazione ai problemi demografici.

*Testi consigliati:*

*Cecconi-Stampacchia*, «Analisi matematica I», editore Liguori, Napoli.

*J.P. Cecconi, L.C. Piccinini, G. Stampacchia*, «Esercizi e problemi di Analisi Matematica, I vol., funzioni di una variabile», editore Liguori, Napoli.

*G. Padovan, P. Patuzzo Grego*, «Equazioni alle differenze finite lineari», CEDAM (in corso di stampa).

## ISTITUZIONI DI DIRITTO PRIVATO

(Prof.a A. D'Antonio)

*Mutuato da Giurisprudenza*

Il diritto privato e le sue fonti. Il rapporto giuridico. Le persone. I fatti, gli atti e i negozi giuridici. I beni. La proprietà e il possesso; cenni sui diritti reali limitati. L'impresa individuale e l'impresa sociale; i vari tipi di società. Il contratto in generale; la compravendita: cenni sugli altri contratti speciali. Il rapporto obbligatorio. I titoli di credito (in generale). Il diritto di famiglia. Le successioni per causa di morte e le donazioni.

*Testo:*

A. Trabucchi, «Istituzioni di Diritto Civile», Cedam, Padova.

## ISTITUZIONI DI DIRITTO PUBBLICO

(Prof.a F. Migliarese Caputi)

Il programma analitico e la bibliografia di riferimento saranno distribuiti agli studenti in apertura del corso.

## ISTITUZIONI DI STATISTICA

(Prof. S. Rigatti Luchini)

### 1. *Introduzione*

- 1.1. Le fasi della ricerca scientifica
- 1.2. Il controllo di una ipotesi
- 1.3. Ragionamento deduttivo e induttivo

### 2. *La rilevazione e le scale delle modalità*

### 3. *I fenomeni qualitativi*

- 3.1. Serie statistiche e loro rappresentazioni grafiche
- 3.2. Moda e Mediana
- 3.3. Indici di mutabilità
- 3.4. Studio di due fenomeni qualitativi congiuntamente considerati
- 3.5. Connessione e dipendenza nel caso di tre o più fenomeni qualitativi

#### 4. *I fenomeni quantitativi*

- 4.1. Seriazioni statistiche e loro rappresentazioni grafiche
- 4.2. Medie lasche e potenziate
- 4.3. Indici di variabilità
- 4.4. Studio di due fenomeni quantitativi congiuntamente considerati
- 4.5. Studio di tre o più fenomeni quantitativi congiuntamente considerati

#### 5. *Modelli teorici di distribuzione*

- 5.1. Modelli di distribuzione di un fenomeno quantitativo
- 5.2. Modelli di distribuzione di due fenomeni quantitativi congiuntamente considerati

#### 6. *Le distanze*

- 6.1. Rappresentazione delle unità statistiche nello spazio vettoriale
- 6.2. Definizione di distanze
- 6.3. Baricentro di un insieme di punti
- 6.4. Rappresentazione dei fenomeni statistici nello spazio vettoriale

#### *Testi consigliati:*

Per il punto 1:

S. *Rigatti Luchini*, «Una introduzione alla statistica: inferenza probabilistica e non probabilistica», dispensa in distribuzione presso il Dipartimento di Scienze Statistiche.

Per i punti 2, 3, 4 e 6:

G. *Landenna*, «Fondamenti di statistica descrittiva», ed. Il Mulino, Bologna, 1984.

Per il punto 5:

S. *Rigatti Luchini*, «Modelli di distribuzione», dispensa in distribuzione presso il Dipartimento di Scienze Statistiche.

#### *Per i punti 3.1. e 4.1.*

Appunti delle lezioni

Per la comprensione del punto 4.5. sono necessarie nozioni di calcolo matriciale. Può costituire una fonte di conoscenza specifica il volume:

F. *Ayres*, «Matrici», ed. Etas-Kompas, Milano.

Per una buona preparazione si consiglia di svolgere gli esercizi proposti nel testo:

M.R. *Spiegel*, «Statistica: 875 esercizi svolti», ed. Etas-Kompas, Milano.

N.B.: Dagli esercizi vanno esclusi quelli relativi al calcolo delle probabilità.

Informazioni dettagliate sul programma e sui libri di testo verranno fornite all'inizio delle lezioni.

ISTITUZIONI DI STATISTICA ECONOMICA  
(Prof. L. Malfi)

1. Definizioni e funzionamento di un sistema economico.
2. Le stime del fattore produttivo lavoro. Offerta e domanda di lavoro. La popolazione attiva. Le forze di lavoro. Il Censimento economico. Le altre rilevazioni del mercato del lavoro. I tassi di attività.
3. Ricchezza e capitale. Ricchezza nazionale ed interna. I beni che compongono la ricchezza ed il capitale. La stima della ricchezza e del capitale: criteri di valutazione dei beni, il metodo dell'inventario permanente.
4. Le classificazioni proposte dal SEC. Produzione e Valore Aggiunto. Le rilevazioni del Valore Aggiunto per alcuni raggruppamenti di unità di produzione omogenea. Prodotto lordo e netto, interno e nazionale, al costo dei fattori ed ai prezzi di mercato.
5. I conti con l'estero. Le sezioni della Bilancia dei pagamenti. La tecnica di registrazione delle partite. I saldi della bilancia dei pagamenti ed il loro significato economico.
6. Il reddito dal lato della distribuzione. Distribuzione primaria e secondaria. Il risultato di gestione ed il reddito da lavoro dipendente. Le altre voci della distribuzione secondaria.
7. Il reddito dal lato dell'impiego. I consumi privati e pubblici. La formazione lorda del capitale. Gli ammortamenti.
8. Il sistema dei conti reali previsti dal SEC. Il sistema dei conti nella Relazione Generale sulla Situazione Economica del Paese.
9. La tavola input-output. Significato della tavola nel senso delle righe e delle colonne. I coefficienti di produzione e di attivazione. Problemi di costruzione della tavola. Il sistema dei prezzi adottato nella tavola italiana. I coefficienti di produzione della tavola italiana.
10. I numeri indici. Numeri indici a base fissa e a base mobile. I numeri indici composti. I numeri indici dei prezzi e delle quantità. Le proprietà formali dei numeri indici. Le proprietà dell'indice dei prezzi di Laspeyres.
11. I principali numeri indici costruiti in Italia. La deflazione delle serie in lire correnti. I conti nazionali a prezzi costanti.
12. L'analisi empirica delle serie storiche economiche: generalità e decomposizione delle serie storiche nelle differenti componenti; i diversi metodi di analisi delle serie storiche: interpolazione analitica e medie mobili.
13. La determinazione del trend; l'analisi della componente stagionale e della componente ciclica.

*Testo consigliato:*

L. Malfi, «Lezioni di istituzioni di statistica economica e di contabilità nazionale», CLEUP, Padova, 1979.

Il candidato deve inoltre dimostrare di conoscere e di saper utilizzare le principali fonti statistiche economiche italiane ed internazionali; tra queste si segnalano in particolare: *Ministero per il Bilancio e della Programmazione Economica e Ministero per il Tesoro*, «Relazione Generale della Situazione Economica del Paese», Roma, 1982, e ISTAT, «Compendio statistico italiano», Roma, 1983.

## POLITICA ECONOMICA E FINANZIARIA

(Prof. V. Valli)

### *Parte prima - Teoria della politica economica*

La teoria della politica economica come relazione tra obiettivi e strumenti. L'impiego dei modelli nella politica economica. Modelli analitici e modelli di strategia. L'uso della forma strutturale e della forma ridotta nei modelli di politica economica. L'analisi qualitativa dei modelli (cenni). Politica economica a breve e lungo periodo.

### *Parte seconda - La politica economica a lungo periodo*

Lo sviluppo economico per mercantilismo e fisiocrazia (cenni). Lo sviluppo in A. Smith, Ricardo e Marx. Teoria dello sviluppo e teoria della crescita. I modelli di Harrod e di Domar. La teoria neo-classica dello sviluppo economico. Teoria del capitale e teoria dello sviluppo. La teoria post-keynesiana (Kaldor). I modelli a due e più settori. Il progresso tecnico. Modelli di sviluppo economico e politica economica a lungo termine. I modelli per lo sviluppo economico italiano. Caratteristiche generali dello sviluppo economico italiano. Il periodo della ricostruzione. Le interpretazioni dello sviluppo economico italiano. Distribuzione del reddito, apertura economica e mutamenti nel mercato del lavoro. Il problema del divario Nord-Sud. Politica economica regionale (cenni). Le imprese pubbliche. Lo sviluppo economico in diversi paesi (cenni).

### *Parte terza - La politica economica a breve*

I principali obiettivi e strumenti della politica economica di breve periodo. L'obiettivo della piena occupazione. Pieno impiego ed investimenti. L'inflazione. Prezzi, settore pubblico e rapporti con l'estero. L'intervento dello stato nell'economia. La spesa pubblica. Le entrate. L'evoluzione del sistema tributario italiano. Il bilancio pubblico. Il debito pubblico. La sicurezza sociale. La finanza degli enti locali.

Modelli per la politica economica a breve: esempi per il caso italiano. Il modello implicito nelle relazioni della Banca d'Italia. Gli strumenti per la politica a breve (politica monetaria, della spesa, tributaria, valutaria, ecc.). La politica economica a breve periodo nell'esperienza italiana. La crisi energetica. Il piano triennale 1979-1981. L'istituzione dello SME. Il piano La Malfa. La politica a breve in diversi sistemi economici (cenni).

### *Lecture consigliate:*

- V. Valli, «L'economia e la politica economica in Italia dal 1945 ad oggi», Etas Libri, Milano, 1982, 3<sup>a</sup> edizione ampliata.
- V. Valli, «Appunti di politica economica», I e II parte (in distribuzione presso la facoltà).
- A. Chiancone, «Scienza delle finanze e diritto finanziario», Cedam, Padova, 1981 (\*) (Capitoli V e VI esclusi).

---

(\*) Per gli studenti provenienti dalla Facoltà di Giurisprudenza si consiglia di portare, al posto del volume di Chiancone, un testo di macroeconomia quale, ad esempio: C.L. Schulze, «Il reddito nazionale», Il Mulino, Bologna.



*ed uno a scelta fra i seguenti volumi:*

- A. Graziani, «L'economia italiana dal 1945 ad oggi», Il Mulino, Bologna, 1980.  
 G. Nardozzi (a cura di), «I difficili anni settanta», Etas Libri, Milano, 1980.  
 V. Valli, «Il sistema economico americano: 1945-1977», Etas Libri, Milano, 1978.  
 G. Basevi, A. Soci, «La bilancia dei pagamenti italiana», Il Mulino, Bologna, 1978.  
 G. Lunghini (a cura di), «Scelte politiche e teorie economiche in Italia: 1945-1978», Einaudi, Torino, 1981.  
 V. Valli (a cura di), «L'economia tedesca», Etas Libri, Milano, 1981.  
 M. Salvati, «Alle origini dell'inflazione italiana», Il Mulino, Bologna, 1980.  
 G. Fodella (a cura di), «Giappone ed Italia: Economie a confronto», Etas Libri, Milano, 1982.  
 R. Parboni, R. Artoni, «Economia monetaria internazionale. Finanza pubblica», Dizionario di Economia Politica, vol. 4, Boringhieri, Torino, 1982.  
 J.M. Keynes, «The General theory of Employment Interest and Money», (libro 6° escluso), 1936, Trad. It. UTET, Torino.

Ai fini dell'esame è inoltre richiesta la conoscenza dei principali documenti ufficiali della politica economica dell'anno (Relazione generale sulla situazione economica del Paese, Relazione annuale del governatore della Banca d'Italia, Relazione previsionale e programmatica) anche limitatamente alla parte generale o conclusiva pubblicata nella rivista «Mondo Economico».

Eventuali letture integrative o sostitutive verranno indicate all'inizio del corso che in parte verrà tenuto col metodo seminariale.

## SOCIOLOGIA (Prof. I. De Sandre)

*Introduzione sistematica ai processi sociali fondamentali*

1. Teoria dell'azione sociale, soggetti e sistemi. L'azione storica, istituzionale, organizzativa, concreta. Soggetti individuali, soggetti collettivi, istituzioni e agire «politico», ruoli e organizzazioni.
2. Relazioni interpersonali, rapporti oggettivi, pratiche quotidiane. Lavoro, ricchezza, rapporti di produzione e stratificazione sociale; trasmissione e controllo della cultura: informazione e formazione; processi politici e amministrazione pubblica (statale); famiglia e produzione materiale e simbolica quotidiana; salute bio-psico-sociale; protezione ambientale e spazio; gioco.
3. il problema analitico della riproduzione e dei processi di morfogenesi sociali nella società complessa.

*Temî di approfondimento:*

- Emarginazione collettiva ed individuale: i sistemi «negativi»;
- famiglia e strategie familiari, nuove convivenze, isolamento;
- welfare state, politiche sociali e sanitarie e «lavoro sociale».

*Testi per l'esame: Corso di Laurea in Sc. Statistiche e Demografiche:*

- N. Smelser, Manuale di sociologia, Il Mulino, Bologna, 1984 (previsto in libreria nell'autunno '84);  
 I. De Sandre et al., Il sapere per la riproduzione sociale, CLEUP, Padova, 1983;  
 A. Ardigò, Crisi di governabilità e mondi vitali, Cappelli, Bologna, u. ed.

*Corso di laurea in Sc. Statistiche ed Economiche*

- N. Smelser, Manuale di sociologia, Bologna, 1984 (ut supra).  
 M. Paci, La struttura sociale italiana, Il Mulino, Bologna, 1982.

*Corso di Diploma in Statistica*

- H. Reimann (a cura di), Introduzione alla sociologia: Concetti fondamentali, Il Mulino, Bologna, 1982.  
 G. Ragone, Psicosociologia dei consumi, ISEDI, Milano, 1974.

Gli studenti che abbiano già una preparazione di base e/o che intendano approfondire particolari temi monografici sono invitati a discutere e concordare per tempo con il Docente eventuali programmi speciali.

Gli studenti di altre Facoltà dell'Ateneo che *scelgono* questo corso-esame (numerosi corsi di Sociologia sono impartiti presso le Facoltà di Scienze politiche e Magistero-Psicologia), devono seguire i programmi specifici tempestivamente esposti nelle bacheche di Statistica, a Ca' Borin, Via del Santo 22.

STATISTICA  
 (Prof. R. Vedaldi)

A) Introduzione

Modello statistico-probabilistico. Concetto di inferenza. Alcuni problemi tipici (stima puntuale e intervallare, verifica d'ipotesi). Trattati nell'ipotesi in cui il modello statistico non sia completamente specificato.

B) Principio di verosimiglianza

Funzioni di verosimiglianza. Enunciazione e giustificazione del principio di verosimiglianza. Statistica-verosimiglianza. Statistiche sufficienti e teorema di fattorizzazione. Statistiche sufficienti minimali. Famiglie esponenziali. Stime di massima verosimiglianza. Principio del campionamento ripetuto e suo utilizzo al fine di valutare le tecniche statistiche desunte dal principio di verosimiglianza. Informazione di Fisher. Sviluppo in serie della verosimiglianza. Teorema di Rao-Cramér ed efficienza asintotica relativa. Consistenza, efficienza e normalità asintotiche degli stimatori di massima verosimiglianza. Test statistici: rapporto di massima verosimiglianza, sua distribuzione asintotica. Alcune sue rilevanti applicazioni: t di Student, confronto tra varianze, analisi della varianza. Stime intervallari.

C) Modelli lineari e principio dei minimi quadrati lineari. Modello lineare. Principio dei minimi quadrati, stima dei parametri e prime proprietà. Teorema di Gauss-Markov. Casi

particolari dei modelli lineari: modello di regressione, analisi della varianza e analisi della covarianza.

D) Tecnica del  $X^2$  per verifiche d'ipotesi su variabili casuali multinomiali. Sua applicazione alle tabelle di contingenza.

Fanno parte integrante del corso esercitazioni pratiche concernenti l'analisi di dati effettivamente rilevati.

*Testi consigliati:*

D.A.S. Fraser, «Probability & Statistics: Theory and Applications», Duxbury Press, Belmont, 1976.

Dispense del corso (in distribuzione).

## STATISTICA AZIENDALE E ANALISI DI MERCATO

(Prof. L. Metelka)

1. Caratteristiche dell'impiego della statistica e del calcolo delle probabilità nello studio di problemi aziendali e di analisi di mercato. Esempi di problemi aziendali in cui la statistica viene impiegata per decidere: programmazione della produzione e delle scorte di magazzino, pianificazione degli investimenti durevoli, studio di strutture produttive alternative.
2. Problemi aziendali e informazioni per la loro soluzione. Elementi caratteristici di un problema di decisione: azioni alternative, stati d'ambiente, conseguenze delle azioni. Decisioni in condizioni di certezza e di incertezza. Valutazione delle conseguenze con valori monetari e con valori di utilità (alternative fondamentali di riferimento). Astrazione degli aspetti fondamentali di un problema di decisione mediante la tavola dei risultati e il diagramma ad albero delle decisioni. Aspetti formali e organizzativi di una decisione aziendale.
3. La definizione di criteri di scelta tra azioni alternative. Alcuni criteri di uso frequente: maximin dei risultati, minimax dei rammarichi, probabilità di «rovina», valore atteso in media massimo, altri criteri.
4. Il criterio del valore atteso in media massimo. Impiego del criterio in situazioni particolari: funzioni di rammarico costanti, lineari a tratti, quadratiche. Analisi incrementale con funzioni di rammarico lineari a tratti e prababilizzazione degli stati dell'ambiente con variabili casuali tipiche (binomiale, poisson, Pascal, esponenziale, normale e altre). Esempi di applicazione nell'esame di problemi aziendali.
5. La ricerca di informazioni per analisi di mercato e per soluzione di problemi aziendali. Problemi e informazioni periodici e aperiodici, tipici e atipici. I sistemi informativi aziendali. Cenni sui problemi statistici connessi all'«auditing» delle rilevazioni aziendali. Le ricerche di mercato per beni di consumo e per beni strumentali. I sistemi di supporto alle decisioni. La sperimentazione di mercato.
6. La probabilizzazione degli stati d'ambiente mediante: conoscenze di «esperti», sondaggi campionari, estrapolazione di serie temporali, costruzione di modelli econometrici, simulazioni procedurali. Previsioni a breve, medio, lungo termine.
7. Le decisioni aziendali «a priori» e «a posteriori» di apposite raccolte di informazioni. Esempi con alcune variabili casuali tipiche descrittive la probabilizzazione degli stati d'ambiente. L'analisi «a priori» delle conseguenze «a posteriori» di una raccolta di informazioni programmata. Il valore atteso dalle informazioni raccolte.

### Bibliografia

- J.C. Chambers, S.K. Mullick, D.D. Smith, «How to choose the right forecasting technique», *Harvard Business Review*, Luglio-Agosto, 1971.
- G. Gordon, I. Pressman, «Quantitative Decision Making for Business», Prentice Hall, 1978.
- P.E. Green, R.E. Frank, «Introduzione alle ricerche di marketing», ISEDI, Milano, 1971.
- G. Marbach, «Le ricerche di mercato», UTET, 1982.
- R. Schlaifer, «Analysis of decisions under uncertainty», Mc Graw, 1969.
- R. Schlaifer, «Probability and statistics for business decisions», Mc Graw, 1959.
- L. Vajani, «Metodi statistici nelle ricerche di mercato», Etas-Kompass, Milano, 1969.

## STATISTICA ECONOMICA (Prof. U. Trivellato)

*Parte Prima:* La stima delle relazioni fra variabili economiche.

- 1.1. La rappresentazione dei fenomeni economici mediante modelli: concetti fondamentali e definizioni.
- 1.2. Condizioni di applicabilità e inferenza statistica nel modello della regressione lineare: gli assunti del modello; la stima dei parametri; tests di significatività e intervalli di confidenza dei parametri; l'uso del modello a fini previsivi.
- 1.3. La verifica degli assunti del modello della regressione lineare e gli adattamenti delle procedure di stima nel caso di violazione degli assunti:
  - a) estensioni del modello della regressione lineare: presenza di non linearità; presenza di regressori stocastici indipendenti dal termine di errore; impiego di variabili ausiliarie;
  - b) problemi di specificazione connessi alla stima di funzioni econometriche: multicollinearità; errori di specificazione; cenni all'uso di restrizioni lineari;
  - c) verifica degli assunti sul termine di errore e adattamenti nelle procedure di stima: eteroschedasticità; autocorrelazione; metodo dei minimi quadrati generalizzati;
  - d) presenza di regressori stocastici: inconsistenza degli stimatori dei minimi quadrati e metodo delle variabili strumentali; modelli con variabili esplicative ritardate; modelli con errori nelle variabili.

*Parte seconda:* L'analisi delle serie storiche economiche

- 2.1. Generalità sulle serie storiche e sui diversi approcci di analisi.
- 2.2. L'analisi delle serie storiche come processo stocastico:
  - a) definizione di processo stocastico e interpretazione della serie come realizzazione di un processo stocastico; processi stocastici stazionari; processi stocastici lineari;
  - b) i processi a media mobile; i processi autoregressivi; i processi lineari misti; i processi non stazionari omogenei (processi ARIMA).
- 2.3. Procedure di identificazione, stima e controllo diagnostico di un processo ARIMA. L'uso del modello a fini previsivi.

*Testi consigliati:*

Per la I parte:

*J. Johnston*, «Econometrica», 2ª edizione, F. Angeli, Milano, 1978, capp. 1-3 e 5-10.

Per la II parte:

*G.E.P. Box e G.M. Jenkins*, «Time series analysis: forecasting and control», Holden Day, S. Francisco, 1976, capp. 2-8.

N.B. - Nel corso dell'anno verranno predisposti programmi analitici e materiale didattico integrativo, disponibili presso la portineria della sede di Ca' Borin.

## STATISTICA METODOLOGICA

(Prof. F. Pesarin)

- Struttura del modello probabilistico: Prob. come misura; v.c. come funzioni misurabili; cenni sull'integrale di Lebesgue; Teorema di Fubini - Teorema di Radon-Nikodin
- La verosimiglianza - Il concetto di statistica o informatore - Statistiche regolari e quasi regolari.
- La sufficienza - le statistiche sufficienti - costruzioni di statistiche sufficienti - Il teorema di Fattorizzazione (dim.) - Classi di equivalenze indotte da Stat. Suff. - Classe di equiv. minimale - statistiche suff. minimali (dim.) - Sufficienza nel caso Bayesiano.
- Completezza di una fam. di misure - completezza di una statistica - famiglie non complete - famiglie limitatamente complete. Teorema di Hoog e Craig.
- Famiglie esponenziali - Teorema di Koopmann - Darmois (Dim.) - Sufficienza e completezza nel caso di famiglie esponenziali.
- Elementi di teoria delle decisioni statistiche - Approcci alla inferenza statistica - Le decisioni casualizzate - Funzione di perdita convessa - Teorema di Rao - Blackwell - Lehmann - Sheffè.
- Teoria della stima dei parametri - Teorema di Rao - Blackwell (dim.) - Teorema di Rao - Cramér (dim.) - Stime efficienti e famiglie esponenziali - Stimatori U.M.V.U.E. - Stime distorte e errore quadratico medio minimo - Stimatori di Massima Verosimiglianza - Efficienza e Normalità asintotiche degli M.L.E. - Il caso multivariato: la matrice d'informazione, famiglie esponenziali, Teorema di Rao-Cramér, efficienza e normalità asintotiche.
- Approccio bayesiano all'inferenza statistica - La distribuzione a priori impropria - Le distribuzioni coniugate - Convergenza della distribuzione a posteriori - Intervalli di confidenza bayesiani.
- La verifica statistica delle ipotesi - Il rischio associato ad un test - Test ammissibile - test corretto - Il Lemma di Neyman-Pearson (dim.) - Il test di Bayes - il test U.M.P. - Il test U.M.P.U. - Tests similari - Tests condizionati - Il test del rapporto di verosimiglianza.
- Elementi di teoria dei metodi non parametrici. Trasformazioni distribution free. Efficienza asintotica relativa. Tests localmente ottimi. Tests funzionali e tests funzionali invarianti sui parametri Robustezza e tests Monte Carlo.

*Testi consigliati:*

- G.P. *Beaumont*, «Intermediate mathematical statistics», Chapman and Hall, 1980.  
 C. *Fourgeaud*, A. *Fuchs*, «Statistique», Dunod, 1972.  
 J.F. *Kingman*, S.Y. *Taylor*, «Introduction to measure and probability», Cambridge University Press, 1966.  
 E.L. *Lehmann*, «Non parametrics: Statistical Methods based on Ranks», Holden Day, S. Francisco, 1975.  
 A. *Zanella*, «Argomenti di statistica metodologica», CLEUP, 1980.  
 Appunti dalle lezioni.

## TEORIA DEI CAMPIONI

(Prof. G. Diana)

1. Elementi di teoria del campionamento da popolazioni finite: richiami di calcolo delle probabilità - successioni di v.c. - Richiami di teoria sulla stima puntuale e sugli intervalli di confidenza. Il campionamento casuale semplice. Richiami sulle proprietà dell'operatore di valor medio. Lo spazio campionario indotto dall'operazione di campionamento. Il campionamento in blocco. Il campionamento da popolazioni dicotome. Il campionamento a due stadi. Lo spazio di probabilità indotto dall'operazione di campionamento a due stadi - casi generali e casi particolari: campionamento stratificato e campionamento a grappoli. Problemi di ottimalità nel campionamento a due stadi. Il campionamento per quoziente e per regressione.
2. Elementi di analisi statistica multivariata: la distribuzione normale multivariata; stima campionaria dei parametri della normale multivariata; le componenti principali, analisi ed interpretazione; applicazioni all'analisi della varianza multivariata; altre applicazioni.
3. Elementi di teoria dei metodi non parametrici. Il problema della robustezza dei tests statistici. Generalità sulle trasformazioni distribution-free. Trasformazioni normalizzate asintoticamente di f. Stima e intervalli di confidenza d.f. Tests d.f. di locazione. Tests d.f. di scala. Tests funzionali invarianti sui parametri.

*Lecture consigliate:*

## Parte prima:

- A. *Zanella*, «Elementi di teoria del campionamento da popolazioni finite», Padova, CLEUP, 1974, e/o appunti dalle lezioni.

## Parte seconda

- K.V. *Mardia*, J.T. *Kent*, J.M. *Billy*, «Multivariate Analysis», Academic Press, 1979.  
 D.F. *Morrison*, «Metodi di analisi statistica multivariata», Ed. Ambrosiana, Milano, 1976.  
 Appunti dalle lezioni.

## Parte Terza

- F.L. *Lehmann*, «Non parametrics: Statistical methods based on Ranks», Holden Day, S. Francisco, 1975.  
 Appunti dalle lezioni.

## DIPLOMA IN STATISTICA

DEMOGRAFIA  
(Prof. B. Colombo)

Vedere il programma del corso di «Demografia» per la Laurea in Scienze Statistiche ed Economiche.

ELEMENTI DI MATEMATICA  
(Prof. D. Boccioni)

Disequazioni. Calcolo combinatorio. Matrici e determinanti. Sistemi di equazioni lineari. Trigonometria. Geometria analitica nel piano. Insiemi numerici. Funzioni reali di una variabile reale, limiti, continuità, derivate, massimi e minimi, infinitesimi, differenziali, integrali indefiniti e definiti. Serie numeriche e serie di funzioni. Geometria analitica nello spazio. Funzioni reali di due o più variabili reali, limiti, continuità, derivate parziali, massimi e minimi.

*Testi consigliati:*

G. Zvirner, «Istituzioni di matematiche», (parte prima e seconda), Cedam, Padova.

*Avvertenza.* Il programma dettagliato dell'esame di «Elementi di Matematica» (con riferimenti punto per punto ai testi) è in distribuzione presso la sede della Facoltà in via del Santo, 22.

SOCIOLOGIA GENERALE  
(Prof. I. De Sandre)

Vedere il programma di «Sociologia» per i corsi di laurea.

STATISTICA  
(Prof. S. Rigatti Luchini)

1. Introduzione. La statistica e l'indagine scientifica.
2. La formazione dei dati statistici; astrazione, rilevazione, spoglio, tabelle e rappresentazioni grafiche. Serie e seriazioni statistiche
3. Descrizione degli aggregati statistici: criteri non probabilistici.
  - 3.1. Medie e rapporti statistici
  - 3.2. Indici di variabilità assoluta e relativa
  - 3.3. Misure della relazione tra due caratteri.
4. Descrizione degli aggregati statistici: criteri probabilistici
  - 4.1. Concetto di probabilità
  - 4.2. Aggregati statistici e variabili casuali.

- 4.3. Concetto di induzione statistica. Il campione casuale. Campionamento ed informatori campionari.

*Testi consigliati:*

Per il punto 1:

- S. *Rigatti Luchini*, «Una introduzione alla statistica: inferenza probabilistica e non probabilistica», dispensa in distribuzione presso l'Istituto di Statistica.

Per i punti 2, 3 e 4:

*Wonnacott e Wonnacott*, «Elementi di statistica», ed. Franco Angeli, Milano.

Per la comprensione del punto 4 può essere utile consultare il volume:

G. *Grassivaro*, «Statistica - Temi elementari sull'inferenza», CLEUP, Padova.

*Testi di esercizi sugli argomenti trattati possono essere consultati nel seguente volume:*

- M.R. *Spiegel*, «Teoria ed applicazione della statistica. 875 esercizi risolti», Edizioni Etas-Kompass, Milano.

Informazioni più dettagliate sul programma e sui libri di testo verranno fornite all'inizio delle lezioni.

#### STATISTICA ECONOMICA I

(Prof. L. Malfi)

Vedere il programma per il corso di «Istituzioni di Statistica Economica».

#### STATISTICA ECONOMICA II

(Prof. U. Trivellato)

Vedere il programma per il corso di «Statistica Economica».

#### STATISTICA GIUDIZIARIA E STATISTICA SOCIALE (\*)

(Prof. L. Fabbris)

Il corso si compone di un seminario didattico su «Indicatori sociali e programmazione di servizi sociali», e di due moduli didattici inerenti alla formazione del dato statistico mediante indagini di popolazione e alle tecniche statistiche appropriate per l'analisi dei dati rilevati in indagini sociali. Agli studenti si richiede, inoltre, di svolgere una esercitazione guidata su un argomento introdotto nel corso.

(A) Il seminario didattico su «Indicatori sociali e programmazione di servizi sociali»

---

(\*) Gli insegnamenti semestrali fondamentali di Statistica Sociale e Statistica Giudiziarica sono ad esame e votazione unica.



sarà tenuto con la collaborazione del prof. L. Bernardi.

Riguarda:

- (i) Indicatori sociali: riferimenti teorici e tipologie;
- (ii) La formazione degli indicatori, con particolare riferimento ai criteri di ponderazione degli indicatori composti;
- (iii) Modelli per la programmazione dei servizi sociali;
- (iv) Il fabbisogno informativo per l'uso di modelli di programmazione.

La parte teorica del seminario sarà integrata da lavori di gruppo per i quali gli studenti svolgeranno un ruolo attivo. Coloro che non frequentano il seminario dovranno concordare con il docente letture sostitutive.

- (B) Sulla formazione del dato statistico:
  - (i) L'indagine statistica di popolazione: fasi, elementi, problemi;
  - (ii) Le indagini campionarie nella ricerca sociale;
  - (iii) L'analisi della qualità dei dati rilevati in indagini sulla popolazione.
- (C) Sulle tecniche statistiche appropriate per l'analisi di dati sociali:
  - (i) illustrazione di una guida per la scelta del metodo o della tecnica statistica più appropriati per l'analisi delle relazioni tra variabili rilevate in una indagine statistica;
  - (ii) tecniche multivariate per l'analisi « esplorativa » di un insieme di dati rilevati in una indagine sociale, con particolare riferimento all'analisi di regressione *stepwise*, alle componenti principali e all'analisi fattoriale, alle tecniche gerarchiche di *cluster analysis*.

Sperimentalmente, per l'a.a. 1984/85, le lezioni sulle parti B e C del corso inizieranno a gennaio e termineranno a maggio. Nei mesi di novembre e dicembre una parte delle ore previste saranno utilizzate per il corso di «Calcolo delle Probabilità: sue applicazioni statistiche» (docente: prof. C. Provasi); nei mesi di aprile e maggio detto corso tacerà e sarà intensificata la didattica del corso di Statistica giudiziaria e Statistica sociale.

*Letture consigliate:*

Per il punto A: *Vian F.* (1984) «Modelli di programmazione dei Servizi Sociali» (in corso di pubblicazione);

Per il punto B: *Istat* «Rilevazioni campionarie delle Forze di Lavoro», Metodi e norme, Serie A, n. 15, 1978;

Per il punto C: *dispensa didattica* «Guida per la selezione delle tecniche statistiche appropriate per l'analisi di dati raccolti in indagini sociali».

*Fabris L.* «Analisi esplorativa di dati multidimensionali», Cleup, Padova, capp. 1, 3, 4, 5.

## STATISTICA SANITARIA E ANTROPOMETRIA

(Prof. P. Bellini)

*Parte prima*

- 1.1. L'organizzazione sanitaria in Italia: il Servizio Sanitario Nazionale, obiettivi, funzioni, articolazioni, organismi; la rete sanitaria privata; confronti internazionali.
- 1.2. Rilevazioni statistiche sanitarie ufficiali. Gli strumenti conoscitivi del S.S.N.: il Sistema Informativo Sanitario, la Programmazione di Bilancio.

- 1.3. Misure e tecniche statistiche per l'analisi della domanda sanitaria «espressa e soddisfatta»: rapporti statistici di consistenza, di attività e di funzionamento; metodi di standardizzazione; analisi delle corrispondenze semplici e multiple.
- 1.4. Struttura e contenuti della «relazione sanitaria» periodica sull'attività e sul funzionamento dei presidi sanitari a livello locale e regionale.
- 1.5. Indagini campionarie per l'analisi della domanda sanitaria «non espressa» e/o «espressa non soddisfatta» con particolare riferimento a dati categoriali: i modelli moltiplicativi, log lineari e logit lineari per tabelle di contingenza semplici e multiple.
- 1.6. Il processo programmatico sanitario: approcci, modelli, aspetti metodologici; il Piano Sanitario Nazionale 1980-82.
- 1.7. La valutazione dei servizi e dei programmi sanitari: studi osservazionali e sperimentali, misurazione dei risultati, metodi statistici per l'analisi dell'efficacia e dell'efficienza.

#### *Parte seconda*

- 2.1. Indagini antropometriche trasversali e longitudinali: il trattamento statistico dei dati nelle fasi della rilevazione e dell'elaborazione.
- 2.2. Analisi dei criteri di indagine e dei metodi statistici utilizzati in uno studio antropometrico multi-area condotto dalla Comunità Europea.
- 2.3. Cenni ai modelli statistico-matematici di uso comune nell'interpolazione delle curve di crescita dell'uomo.

#### *Parte terza*

Seminario didattico su «Analisi di dati multidimensionali», in collaborazione con il Corso di Statistica Sociale.

Appunti delle lezioni saranno ciclostilati e messi a disposizione degli studenti, presso la Facoltà. Durante lo svolgimento del corso verrà inoltre distribuito materiale didattico.

#### *Lecture specifiche consigliate:*

Per la parte prima:

- 1.3. *J.L. Fleiss*, «Statistical methods for rates and proportions», J. Wiley & Sons, New York, 1973, Cap. 13.  
*L. Lebart, A. Morineau, J.P. Fenelon*, «Traitement des données statistiques», Dunod, Paris, 1979, Capp. 1 e 2.
- 1.5. *B.S. Everitt*, «The analysis of contingency tables», Chapman and Hall, London, 1977, Capp. 4, 5.  
*S.E. Fienberg*, «The Analysis of Cross-Classified Categorical Data», The M.I.T. Press, Massachusetts, 1979, Capp. 1, 2, 3, 4.
- 1.7. *D.J.P. Barker, G. Rose*, «Epidemiology in medical practice», Churchill Livingstone, Longman Group Ltd, Great Britain, 1976, Capp. 6, 8, 10.  
*M. Alderson*, «Introduzione all'epidemiologia», Epidemiologia e Prevenzione, N. 5-6, 1978, Cap. 8.

Per la seconda parte:

- 2.1. *M. Hills*, «Statistics for Comparative Studies», Chapman and Hall, London, 1974, Capp. 4, 5.
- P. Armitage*, «Statistica Medica», Feltrinelli, Milano, 1975, Capp. 10.1, 10.2, 11, 12, 14.2.

## INSEGNAMENTI COMPLEMENTARI

### ANALISI ECONOMICA

(Prof. M. Zenesini)

#### *Teorie della distribuzione del reddito*

1. Teorie classiche
2. Teorie neoclassiche
3. Teorie keynesiane e postkeynesiane
4. La distribuzione del reddito e il dibattito sulla teoria del capitale

#### *Testi per l'esame:*

*Claudio Napoleoni*, Valore, Isedi, Milano, 1976.

*Ernesto Screpanti*, Teorie della distribuzione del reddito, Etas libri, Milano, 1981.

### CALCOLI NUMERICI E GRAFICI

(Prof. R. Zanovello)

Approssimazioni numeriche, con sviluppi in serie - Errori - Differenze finite - Soluzioni di equazioni e di sistemi - Calcolo di determinanti ed inversione di matrici - Autovalori ed autovettori - Interpolazione ed approssimazione di funzioni - Sviluppi asintotici - Polinomi ortogonali - Derivazione ed integrazione numerica - Equazioni differenziali ordinarie.

#### *Bibliografia:*

Appunti tratti dalle lezioni del Docente e testi consigliati, secondo gli argomenti.

### CALCOLO DELLE PROBABILITÀ: SUE APPLICAZIONI STATISTICHE

(Prof. C. Provati)

#### *Parte prima - Elementi di Calcolo delle Probabilità*

- 1.1. Le variabili casuali: definizioni; la funzione di ripartizione; le variabili casuali ad una o più dimensioni; le variabili casuali marginali; le variabili casuali condizionate; la indipendenza stocastica per variabili casuali.
- 1.2. I valori medi ed i momenti: le proprietà dell'operatore E; la disuguaglianza di Chebyshev; la correlazione semplice e multipla; la funzione generatrice dei momenti.
- 1.3. Le più frequenti variabili casuali di tipo discreto: Uniforme, Poisson, Binomiale, Binomiale Negativa, Multinomiale. Le più frequenti variabili casuali di tipo continuo: Rettangolare, Normale, Gamma, Beta, Normale Multivariata.
- 1.4. Le trasformazioni di variabili casuali semplici e multivariate.
- 1.5. Successioni di variabili casuali.

*Parte seconda - La stima campionaria e la verifica di ipotesi*

- 2.1. Il campionamento: il campione casuale; lo spazio campionario; il campionamento da una distribuzione Normale e le variabili casuali Chi-Quadrato,  $t$  di Student e  $F$  di Snedecor; le statistiche ordinate.
- 2.2. La stima campionaria dei parametri di variabili casuali univariate e multivariate: stima puntuale e intervallare; le proprietà delle stime; metodi di stima (momenti e massima verosimiglianza).
- 2.3. Fondamenti dei test statistici: le ipotesi statistiche; la struttura dei test e loro proprietà; il rapporto di massima verosimiglianza; il test Chi-Quadrato; la distribuzione di certe forme quadratiche.

*Parte terza - Metodi Statistici*

- 3.1. Test funzionali: generalità; test di Kolmogorov, Chi-Quadrato, di Cucconi.
- 3.2. Il modello lineare generale: le ipotesi del modello lineare tipo; il metodo di stima dei minimi quadrati; stima puntuale sotto l'ipotesi di Normalità e proprietà; verifica di ipotesi nel caso di Normalità; tecniche di calcolo ed applicazioni (modelli polinomiali e trigonometrici, modelli identici, paralleli, ecc.).
- 3.3. Campionamento da una variabile casuale Normale Multivariata: stimatori del vettore delle medie e della matrice delle covarianze; test sulle medie e sulle covarianze; regressione multipla; analisi della correlazione (semplice, parziale e multipla).
- 3.4. Analisi della varianza: analisi della varianza ad uno e più criteri di classificazione; alcuni schemi sperimentali (cenni).
- 3.5. Metodi non parametrici: concetti generali; test di casualità; test su due o più variabili semplici; test su variabili multiple.

*Testi consigliati:*

Per la prima e seconda parte:

R.V. Hogg, A.T. Craig, «Introduction to Mathematical Statistics», III Edizione, MacMillan, New York, 1970;

o, alternativamente:

A.M. Mood, F.A. Graybill, D.C. Boes, «Introduction to the Theory of Statistics», III Edizione, McGraw-Hill, New York, 1974.

Per la terza parte:

*Punto 3.1.*

F. Grigoletto, «Appunti di Statistica - parte seconda: La Verifica d'Ipotesi», CLEUP, Padova, 1972, pp. 21-38.

*Punti 3.2. e 3.3.*

F.A. Graybill, «Theory and Application of the Linear Model», Duxbury Press, Massachusetts, 1976, Cap. 5-12;

o, alternativamente:

N. Draper, H. Smith, «Applied Regression Analysis», II Edizione, Wiley, New York, 1981.

J. Johnston, «Econometrica», II Edizione, F. Angeli, Milano, 1978.

*Punto 3.4.*

*O.J. Dunn, V.A. Clark*, «Applied Statistics: Analysis of Variance and Regression», Wiley, New York, 1974, Cap. 5-7;

o, alternativamente:

*A. Naddeo, G. Landenna*, «Metodi Statistici nella Ricerca Scientifica e nella Programmazione Industriale», Parte II, F. Angeli, Milano, 1966.

*Punto 3.5.*

*A. Naddeo, G. Landenna*, «Metodi Statistici nella Ricerca Scientifica e nella Programmazione Industriale», Parte II, F. Angeli, Milano, 1966, Cap. XIII.

## COMPLEMENTI DI ECONOMETRICA

(Prof. Domenico Sartore)

Il programma del corso svolge in modo monografico alcuni argomenti avanzati della disciplina econometrica con l'obiettivo di preparare lo studente ad affrontare un'ampia gamma di problematiche specifiche che s'incontrano nella pratica econometrica.

Sull'argomento indicato al n° 6 è stato chiesto lo svolgimento di un corso integrativo.

1. L'insieme di informazione ed il processo generatore dei dati: le operazioni di riduzione mediante marginalizzazione e/o condizionamento nei modelli econometrici.
2. I processi stocastici multivariati e la teoria della previsione lineare.
3. Relazioni tra modelli stocastici suggeriti dall'analisi delle serie temporali e modelli econometrici: forme alternative di rappresentazione dei modelli.
4. I concetti di identificazione, causalità, esogeneità e predeterminazione in econometria.
5. Il problema della selezione del modello e relativi criteri.
6. Validazione dei modelli econometrici e simulazione.
7. I modelli di regressione a parametri stocastici e a parametri variabili.
8. Modelli sotto l'ipotesi di aspettative razionali.
9. I modelli econometrici per le decisioni di politica economica: stima della funzione di reazione e applicazione della teoria del controllo.

*Bibliografia:*

1. *Chow G.C.*, Econometrics, Mc Graw-Hill, 1983.
2. *Fair R.C.*, Specification, Estimation and Analysis of Macroeconometric Models, Harvard University Press, 1984.
3. *Greenberg E.* and *C.E. Webster, Jr.*, Advanced Econometrics, A Bridge to the Literature, John Wiley and Sons, 1983.
4. *Intriligator M.D.*, Econometric Models, Techniques and Applications, North-Holland, 1978.
5. *Judge G.C.*, *W.E. Griffiths*, *R.C. Hill* and *T.C. Lee*, The Theory and Practice of Econometrics, John Wiley and Sons, 1980.
6. *Pindyck R.S.* and *D.L. Rubinfeld*, Econometric Models and Economic Forecasts, Mc Graw-Hill, 1981.
7. *Wallis K.F.*, Topics in Applied Econometrics, Basil Blackwell, 1979.

Altre indicazioni bibliografiche di testi ed articoli potranno essere fornite durante lo svolgimento del corso.

ECONOMETRICA  
(Prof. S. Bordignon)

1. *Introduzione ai modelli econometrici*

Definizione ed oggetto della econometria. Caratteristiche dell'approccio econometrico. Tipologia dei modelli econometrici, delle equazioni e delle variabili.

2. *Il modello lineare classico*

Formulazione del modello e discussione delle ipotesi. Il metodo dei minimi quadrati ordinari (OLS). Proprietà analitiche e statistiche di OLS. Stima della varianza degli errori.

3. *Il modello lineare normale*

Formulazione del modello. Il metodo di stima della massima verosimiglianza. Distribuzione degli stimatori. Verifiche d'ipotesi sui parametri del modello e intervalli di confidenza.

4. *Violazione degli assunti sugli errori del modello di regressione lineare*

Errori con media diversa da zero e conseguenze sulle proprietà degli stimatori. Errori con matrice di covarianze non scalare e conseguenze sulle proprietà degli stimatori. I minimi quadrati generalizzati con matrice delle covarianze degli errori nota ed ignota. Errori con distribuzione non normale e distribuzione asintotica degli stimatori.

5. *Il raggruppamento di equazioni di regressione*

Formulazione del modello. Il metodo dei minimi quadrati generalizzati con matrice di covarianze nota ed ignota. Relazioni con i minimi quadrati ordinari equazione per equazione.

6. *Il modello lineare con regressori stocastici*

Regressori stocasticamente indipendenti dagli errori. Regressori incorrelati con gli errori. Regressori correlati con gli errori. Il metodo delle variabili strumentali.

7. *Il modello lineare ad equazioni simultanee*

Generalità e assunti del modello. Modelli e strutture. Forma strutturale, forma ridotta e forma finale. Modelli ricorsivi e ricorsivi a blocchi.

8. *Il problema dell'identificazione nei modelli ad equazioni simultanee*

Formulazione del problema dell'identificazione. Identificazione mediante vincoli di nullità sui parametri strutturali. Identificazione mediante vincoli lineari omogenei e non omogenei sui parametri strutturali. Identificazione mediante informazioni sulla matrice di covarianze. Identificazione del sistema completo. Identificazione nei modelli ricorsivi.

9. *Stima nei modelli ad equazioni simultanee*

Il problema della stima e classificazione degli stimatori. Minimi quadrati indiretti, minimi quadrati a due stadi, stimatori di classe  $-k$ , massima verosimiglianza ad informazione limitata e loro relazioni col metodo di stima delle variabili strumentali. Minimi quadrati a tre stadi e massima verosimiglianza ad informazione completa.

*Bibliografia:*

1. *Bibliografia di base*  
*J. Johnston*, «Econometrica», Franco Angeli, Milano, 1979.  
*H. Theil*, «Principi di Econometrica», Utet, Torino, 1977.
2. *Bibliografia supplementare*  
*M. Faliva*, «Introduzione ai metodi econometrici», parte prima, seconda e terza, Cleup, Padova, 1976, 1979 e 1980.  
*P. Schmidt*, «Econometrics», M. Dekker, New York, 1976.

## LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE

(semestrale)

(Prof. R. Busetto)

1. Elementi del calcolatore ideale.
2. Programmazione e diagramma di flusso.
3. Programmazione in linguaggio elementare SPECTRE.
4. Programmazione in FORTRAN.

Parte integrante del corso saranno le esercitazioni, preferibilmente individuali, rivolte all'analisi e soluzioni oppure valutazione di problemi su aree di interesse dello studente, che potranno essere definiti in accordo con i docenti di altri corsi. In particolare, per gli studenti del corso di Diploma, si rinvia ai suggerimenti sull'intero corso.

*Testi consigliati:*

Dispense per i punti 1, 2 e 3.

*A. Ralston*, «Fortran IV Programming», McGraw-Hill.

*A. Bossi, R. Busetto, G. Deambrosio, G. Dusso*, «Esercizi di teoria e tecnica della elaborazione automatica dei dati», CLEUP, Serie Statistica n. 9.

*Altri testi consigliati per integrazioni e alternative:*

*A. Andronico e altri*, «Scienza degli elaboratori», Vol. I, Zanichelli, Cap. 1.

*P. Ridolfi, H. Coèn*, «Come programmare con il FORTRAN», Franco Angeli Ed.

*P. Cress, P. Dirksen, J.W. Graban*, «Fortran IV with watfor and watfir», Prentice-Hall.

*A. Ralston*, «Introduzione alla programmazione ed alla scienza dei calcolatori», Li-guori, traduzione di *I. De Gaudio*, Cap. I-VII.

## LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE - ITERAZIONE

(semestrale)

(Prof. R. Busetto)

1. Sistemi operativi: introduzione. Job Control Language in ambiente SCOPE e OS. Utilizzo di programmi applicativi, programmi di utilità, files sequenziali.
2. Programmazione in COBOL.
3. Analisi comparativa FORTRAN e COBOL.



Parte integrante del corso saranno le esercitazioni, preferibilmente individuali, rivolte all'analisi e soluzione oppure valutazione di problemi su aree di interesse dello studente, che potranno essere definiti in accordo con i docenti di altri corsi. In particolare, per gli studenti del corso di Diploma, si rinvia ai suggerimenti sull'intero corso.

*Testi consigliati:*

Dispense sul sistema operativo SCOPE.

Appunti dalle lezioni.

W.T. Price, J.L. Olson, «Elements of Cobol Programming», The Dryden Press.

*Altri testi consigliati per integrazioni e alternative:*

E. Spoletini, «Il Cobol - Teoria ed esercizi», Franco Angeli Ed..

A. Siciliano, «Il Cobol - Linguaggi ed esercitazioni», Zanichelli.

E. Cbenique, «Manuel de base du Cobol», Dunod.

A. Ralston, «Introduzione alla programmazione ed alla scienza dei calcolatori», Li-  
guori, traduz. di I. De Gaudio, Capp. IV e VII.

N.B.: il programma indicato vale per gli studenti che intendono avvalersi della possibilità di iterare l'esame di «Linguaggi di programmazione».

## METODOLOGIA E TECNICA DELLA RICERCA SOCIALE

(Prof. L. Bernardi)

1. Alcuni elementi di teoria della conoscenza.
  - 1.1. Gli obiettivi della ricerca scientifica: descrizione, spiegazione, previsione.
  - 1.2. Gli elementi del linguaggio scientifico: teoria, concetti, ipotesi.
  - 1.3. Logica e prassi del metodo scientifico.
  - 1.4. Ricerca scientifica e ricerca sociale.
2. Alcune procedure nella formazione dei dati.
  - 2.1. Le fasi e i principi della ricerca sociale.
  - 2.2. Le caratteristiche delle principali tecniche di rilevazione.
  - 2.3. Le scale di misura degli atteggiamenti.
3. Seminario didattico su «Costruzione ed uso degli indicatori sociali», in collaborazione con il corso di Statistica sociale e giudiziaria. Il seminario prevede lezioni dei docenti ed esercitazioni guidate degli studenti.
4. Alcune note sulle strategie di campionamento nelle indagini sociali.
  - 4.1. Le principali strategie con riferimento a varie condizioni sperimentali.
  - 4.2. I problemi operativi peculiari nel campionamento in campo sociale.
5. Alcune tecniche di controllo della qualità dei dati tratti da indagini sociali.
  - 5.1. Tecniche di accertamento della affidabilità e della validità nella misurazione di variabili sociali, con particolare riferimento alle misure composite.
  - 5.2. Misurazione e trattamento di errori non dovuti a campionamento nelle indagini campionarie.

6. Programmazione sociale e valutazione.
  - 6.1. Ricerca sociale e programmazione.
  - 6.2. Programmazione e centralità della valutazione.
  - 6.3. L'uso degli indicatori sociali nella programmazione e nella valutazione.
  - 6.4. Disegni sperimentali e quasi-sperimentali in campo sociale.

*Bibliografia:*

- Per la parte 1<sup>a</sup>: *Pasquinelli*, «Nuovi principi di epistemologia», cap. 2, Feltrinelli, Milano.
- Per la parte 2<sup>a</sup>: *P. De Sandre*, «Classificazione e misura nella ricerca sociale», CLEUP, PD, cap. 1, 2, 3 e Appendice; *Perrone*, «Metodi quantitativi per le scienze sociali», Feltrinelli, Milano, cap. 2 e 3.
- Per le parti 3, 4, 5 verrà distribuito materiale opportuno nel corso dell'a.a..
- Per la parte 6<sup>a</sup>: *Bernardi, Tripodi*, «Metodi di valutazione di programmi sociali», Fond. Zancan, Padova; *AA.VV.*, «Il sapere per la riproduzione sociale», CLEUP, Padova, cap. 6.

Nel corso dell'anno il docente provvederà a fornire bibliografia integrativa su singoli aspetti del programma.

PROGRAMMAZIONE ED INTERPRETAZIONE STATISTICA  
DEGLI ESPERIMENTI  
(*Prof. F. Grigoletto*)

1. Concetti base e principi della programmazione degli esperimenti. Cause della variabilità dei dati sperimentali. La formazione dei blocchi e la casualizzazione.
2. Modelli matematici di riferimento. Stime dei minimi quadrati ed equazioni normali. Devianza residua e sue proprietà. Richiami sulle forme quadratiche: teorema di Cochran. Variabili casuali  $\chi^2$ ,  $t$  ed  $F$  non centrali.
3. Verifica di ipotesi su parametri relativi a fattori ad effetti fissi. Confronti ortogonali. Vettori dei confronti e loro relazioni. Distribuzione delle funzioni test. Scomposizione della devianza dei trattamenti.
4. Verifica di ipotesi su parametri relativi a fattori ad effetti fissi: analisi della varianza ad un criterio di classificazione; calcolo della potenza del test. Confronti multipli: il metodo di Tukey e quello di Scheffé. Analisi della devianza a due, tre e più criteri di classificazione. Analisi di piani con dati non ortogonali: equazioni normali ridotte.
5. Alcuni piani incompleti: quadrati latini-ortogonali, blocchi incompleti bilanciati. Piani a trattamenti incrociati (cross-over). Analisi della varianza con fattori a modalità concatenate.
6. Analisi della covarianza con una variabile concomitante a uno, due e più criteri di classificazione. Analisi della covarianza con più variabili concomitanti.
7. Analisi della varianza con fattori ed effetti casuali, a uno e più criteri di classificazione. Stima delle componenti della varianza. Test  $F$  approssimato. Analisi della varianza con modelli misti di fattori ad effetti fissi e casuali.

8. Esperimenti fattoriali: stima degli effetti principali e delle interazioni; analisi della varianza. Confondimento degli effetti. Ripetizioni frazionate. Esperimenti con fattori quantitativi. Superfici di risposta. Cenni sulla teoria ottimale degli esperimenti.

*Testi consigliati:*

M.N. Das, N.C. Giri, «Design and Analysis of Experiments», Wiley Eastern Limited, 1979.

Per un approfondimento, lo studente può inoltre consultare:

W.G. Cochran, and G.M. Cox, «Experimental Designs», J. Wiley, New York, 1953.

O.L. Davies, «Design and analysis of industrial experimentals», Oliver and Boyd, London, 1954.

### RICERCA OPERATIVA

(Prof. G. Andreatta)

- Programmazione lineare
- Programmazione dinamica
- Teoria dei grafi
- Gestione delle scorte
- Simulazione

*Testi adottati:*

Appunti delle lezioni.

Daboni ed altri, «Ricerca Operativa», Zanichelli, Bologna.

### RILEVAZIONI STATISTICHE UFFICIALI

(Prof. B. Colombo)

Introduzione al corso: ambito e peculiari caratteristiche della documentazione statistica ufficiale. Cenno sullo sviluppo storico e sulla situazione attuale del sistema delle rilevazioni ufficiali nel nostro Paese. I principali organismi internazionali che operano in materia. Guide alle fonti statistiche.

Le varie fasi della formazione dei dati. L'astrazione, con particolare riferimento al campo economico-sociale. La formulazione di concetti, la redazione di definizioni, la preparazione di classificazioni. La rilevazione: vari canali utilizzabili e possibili tecniche, e rispettivi vantaggi e svantaggi. Il momento organizzativo della rilevazione. La messa a punto del dato: scoperta e correzione degli errori e delle lacune nei microdati. Lo spoglio dei microdati e la loro organizzazione in macrodati: statistiche primarie e derivate. La qualità dell'informazione statistica in termini di accuratezza e di adeguatezza. La sua tempestività. Il rispetto della riservatezza e del segreto statistico. Relazioni tra produttori e utenti di documentazione statistica. L'etica dello statistico. Aspetti tecnici, giuridici e politici della disseminazione di informazione statistica e della gestione di archivi di dati.

Prospettive di sviluppo delle rilevazioni statistiche ufficiali nel sistema informativo del nostro Paese.

*Testi consigliati:*

*Istituto Centrale di Statistica*, «Cinquanta anni di attività, 1926-1976», Roma, 1978.

*Istituto Centrale di Statistica*, «Atti del 2° convegno sull'informazione statistica in Italia», Annali di Statistica, Serie IX, Vol. I, Roma, 1981.

*Istituto Centrale di Statistica*, «Attività dell'Istituto Centrale di Statistica nel 1982», Relazione del Presidente, Roma, 1983.

*United Nations*, «Handbook of statistical organizations. Volume I: A study on the organization of national statistical services and related management issues», Studies in Methods, Series F, No. 28, New York, 1980.

*Avvertenze*

Appunti schematici e copioso materiale bibliografico e documentario saranno a disposizione degli studenti. Le lezioni teoriche verranno integrate da contatti con Enti responsabili di rilevazioni elementari di base e da attività seminariali.

## STATISTICA SOCIALE

(Prof. L. Bernardi)

1. Modelli di analisi della realtà sociale, con particolare riferimento all'impiego di tecniche statistiche multivariate.
  - 1.1. Illustrazione di una guida per la scelta delle tecniche statistiche più appropriate per l'analisi delle relazioni tra variabili sociali.
  - 1.2. Alcune tecniche statistiche multivariate.
2. Cenni sui modelli di previsione di fenomeni sociali, con particolare riferimento all'impiego di processi stocastici e con applicazioni ad alcuni sistemi sociali.
3. Seminario didattico su «analisi di dati multidimensionali» in collaborazione con il Corso di Statistica Sanitaria e Antropometria.

*Bibliografia:*

Per la prima parte: *L. Fabbri*, «Analisi esplorativa di dati multidimensionali», CLEUP, Padova e materiale didattico distribuito in corso d'anno.

Per le parti successive si provvederà ad una scelta bibliografica pertinente e selezionata durante l'a.a.

## TECNICHE E POLITICHE DI VENDITA

(Semestrale)

(Prof. E. Rullani)

Il programma analitico e la bibliografia di riferimento saranno distribuiti agli studenti in apertura del corso.

## TECNICHE E POLITICHE DI VENDITA - ITERAZIONE

(Semestrale)

(Prof. E. Rullani)

Il programma analitico e la bibliografia di riferimento saranno distribuiti agli studenti in apertura del corso.

## TEORIA E METODI DELL'AFFIDABILITÀ

(Prof. G. Diana)

- *Concetti generali*: affidabilità, tasso di guasto, tempo medio fino al guasto, tempo medio fra guasti, affidabilità estesa.
- *I modelli dell'affidabilità*: Esponenziale, Weibull, Erland, Gamma, Log-normale.
- *Affidabilità dei sistemi*: non riparabili e riparabili: sistema serie, parallelo, stand-by.
- *Disponibilità dei sistemi*.
- *Processi di conteggio dei guasti*: Poisson (teoria del rinnovo).
- *Analisi dei dati di affidabilità*: stima del tasso di guasto, stima del MTTF proprietà di queste stime; verifica d'ipotesi sul tasso di guasto.

*Testi consigliati:*

F. Galetto, «Affidabilità: teorie e metodi di calcolo», CLEUP, 1981.

Appunti dalle lezioni.

## TEORIA E TECNICA DELL'ELABORAZIONE AUTOMATICA DEI DATI

(Prof.a M.E. Crescenti)

1. Introduzione alla programmazione
2. Linguaggio di programmazione Fortran
  - variabili - costanti
  - dichiarative
  - assegnazione
  - controllo
  - input - output
  - sottoprogrammi
3. Linguaggio di programmazione Pascal
  - il concetto di tipo di dato
  - tipi primitivi
  - espressioni
  - input - output
  - strutture di controllo
  - tipi strutturati (array, record)
  - funzioni e procedure

4. Algoritmi ricorsivi
  - Quicksort
  - Backtracking
  - il problema delle otto regine
  - matrimonio stabile
5. Elementi del linguaggio di programmazione Cobol
6. Cenni di grafica

*Testi consigliati:*

- Schneider-Weingart-Perlman*, «An introduction to programming and problem solving», Wiley.  
*N. Wirth*, «Algorithms + Data Structures = Programs», Prentice Hall.  
*W.T. Price-J.L. Olson*, «Elements of Cobol Programming», The Dryden Press.  
*Ralston*, «Fortran IV programming», Mc Graw Hill.

## TEORIA E TECNICA DELL'ELABORAZIONE AUTOMATICA DEI DATI ITERAZIONE

(prof.a M.E. Crescenti)

1. Interazione con i sistemi di calcolo VAX, CDC, IBM.
2. Elementi di Architettura di sistema
  - a) Sistema Operativo
  - b) Sistema di gestione di archivi
  - c) Sistema di gestione di banche dati
  - d) Valutazione delle prestazioni
3. Elementi di Ingegneria del software
  - a) Metodologie di specifica, programmazione e convalida
  - b) Valutazione di pacchetti software

Durante l'anno saranno organizzati seminari su argomenti specifici che faranno parte integrante del corso.

*Testi consigliati:*

- F. Tisato*, «Progetto di sistemi operativi», CLEUP, Milano.  
*C. Date*, «An Introduction to database systems», Addison-Wesley.  
*C. Ghezzi et. al.*, «Programming languages concepts», Wiley & Sons.  
*M. Shan et. al.*, «Fundamentals structures of computer science», Addison-Wesley.  
*Ferrari Spadoni*, «Experimental computer performance evaluation», North Holland.

## TEORIE DELLA POPOLAZIONE E MODELLI DEMOGRAFICI

(Prof. F. Bonarini)

- a) *Fenomeni demografici allo stato puro e osservazioni perturbate, La teoria degli eventi ridotti.*
- b) *I processi demografici nell'ottica della traslazione. Analisi della congiuntura e delle tendenze demografiche.*
- c) *Schemi teorici e modelli formalizzati per componenti della dinamica demografica.*
  - 1. Tavole di mortalità tipo: sviluppi metodologici e possibilità applicative.
  - 2. Nuzialità. Alcuni modelli riferiti a comportamenti femminili.
  - 3. Funzioni di fecondità tipo.
  - 4. Approcci teorici allo studio dei *fattori della fecondità*. Qualche riscontro empirico.
- d) *Schemi teorici e modelli formalizzati di dinamica della popolazione*
  - 1. Popolazioni malthusiane e stabili. Possibilità applicative.
  - 2. Modello limite di popolazione stabile. Possibilità applicative.
  - 3. Popolazioni quasi stabili, quasi malthusiane, instabili.

*Testi consigliati:*

P. De Sandre, «Introduzione ai modelli demografici», CLEUP, 1974, Padova.

G. Wunsch, M.G. Termote, «Introduction to Demographic Analysis», Plenum, N.Y., 1978.

Letture integrative di aggiornamento saranno consigliate durante il corso.

## INDICE

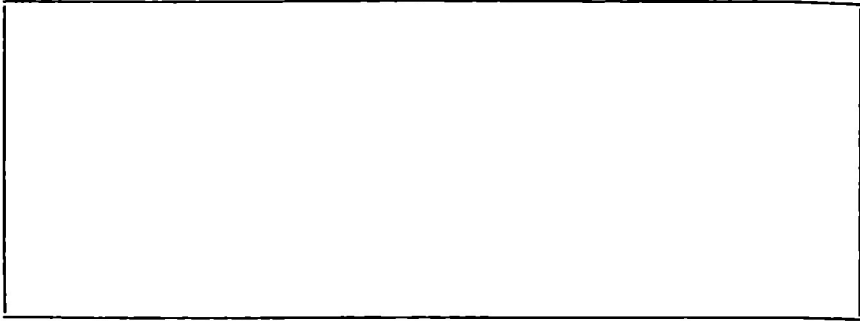
1. CORSI DI LAUREA E DI DIPLOMA DELLA FACOLTÀ DI SCIENZE STATISTICHE, DEMOGRAFICHE ED ATTUARIALI	3
2. NORMATIVA SUI PIANI LIBERI DI STUDIO	4
<i>a)</i> Corsi di laurea in Scienze Statistiche ed Economiche ed in Scienze Statistiche e Demografiche	4
— Vincoli	4
— Suggestimenti	5
— Ulteriori possibilità di scelta	6
— Sbarramenti e propedeuticità	7
<i>b)</i> Diploma in Statistica	7
— Vincoli	7
— Suggestimenti	8
— Sbarramenti e propedeuticità	9
<i>c)</i> Altre indicazioni per la compilazione dei piani di studio	9
3. ORDINAMENTO DEGLI STUDI	11
<i>a)</i> Laurea in Scienze Statistiche ed Economiche	11
<i>b)</i> Laurea in Scienze Statistiche e Demografiche	13
<i>c)</i> Diploma in Statistica	16
4. INSEGNAMENTI ATTIVATI DALLA FACOLTÀ NEL 1983-84	
<i>a)</i> Elenco degli insegnamenti attivati	19
<i>b)</i> Corsi per studenti lavoratori	20
5. PROGRAMMI DEI CORSI	21
Insegnamenti fondamentali	
— Laurea in Scienze Statistiche ed Economiche ed in Scienze Statistiche e Demografiche (*)	21
— Diploma in Statistica (*)	40
Insegnamenti complementari (*)	45

---

(\*) Le materie sono indicate in ordine alfabetico.



**BOLLETTINO NOTIZIARIO** DELL' UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA



**VIETATA LA VENDITA**