



Denominazione dell'insegnamento in inglese: <i>Survey Sampling Techniques</i>	
Ambito disciplinare: Statistico	
Tipologia di attività formativa: Attività Caratterizzante	
SSD (settore scientifico disciplinare): SECS-S/01	
Crediti Formativi (CFU): 10	
Ore di lezione in Aula: 60	Ore riservate allo studio individuale: 190
Docente Responsabile: Pier Francesco PERRI	
Lingua d'insegnamento: Italiano	
Anno di corso: 1°	
Propedeuticità: <i>Statistica, Calcolo delle Probabilità, Inferenza Statistica</i>	
Organizzazione della Didattica: lezioni frontali in aula e realizzazione di un progetto sul campo	
Modalità di frequenza: obbligatoria	Modalità di erogazione: tradizionale
Metodi di valutazione: prova orale.	
Risultati di apprendimento previsti: fornire la metodologia di base per la definizione di piani di campionamento complessi da popolazioni finite	
Programma/contenuti L'indagine statistica Indagini campionarie e censuarie. Cenni storici relativi al campionamento da popolazione finite. La fasi dell'indagine campionaria. Popolazione e campione Diversi tipi di popolazione: popolazione obiettivo, popolazione di selezione, popolazione indagata, popolazione di inferenza. Il campione statistico: campioni ordinati e non, con e senza reimmissione, con dimensione fissa e variabile (il campionamento di Bernulli). Il piano di campionamento. Le probabilità di inclusione del primo e del secondo ordine: definizioni, impieghi e proprietà. La frequenza attesa di inclusione. L'inferenza da popolazioni finite: parametri della popolazione, stimatori e relative proprietà (correttezza, efficienza, consistenza).	

Il campionamento non probabilistico: il campionamento per quote, il campionamento a scelta ragionata, il campionamento fortuito, il campionamento a valanga.

Il campionamento casuale semplice

Motivazioni che giustificano l'impiego. L'estrazione con e senza reimmissione. Le probabilità di inclusione. La stima del totale e lo stimatore per espansione: definizione, correttezza, varianza, stimatore corretto della varianza. L'effetto del disegno. La determinazione della dimensione campionaria. La stima di una proporzione. La stima intervallare per la media, il totale e una proporzione.

Il campionamento stratificato

Motivazioni che giustificano l'impiego. Problemi metodologici legati alla stratificazione. La stima del totale nel campionamento stratificato. L'allocazione proporzionale delle unità campionarie: stimatore, varianza e guadagno di efficienza rispetto al campionamento casuale semplice. L'allocazione ottimale: determinazione della numerosità campionaria di strato. L'allocazione di Neyman-Tschuprow: espressione dello stimatore del totale e della varianza, guadagno di efficienza rispetto al campionamento casuale semplice e alla stratificazione proporzionale. La post-stratificazione.

Il campionamento con probabilità variabili

Le finalità del campionamento con probabilità variabile. Il ruolo delle informazioni ausiliarie. La misura di ampiezza. Tecniche per la formazione del campione: il metodo dei totali cumulati, il metodo di Lahiri, il metodo di Yates & Grundy, il metodo di Hartley-Rao-Cochran, il metodo sistematico casualizzato. Considerazioni sulle probabilità di inclusione del primo e del secondo ordine nella selezione senza reimmissione.

La selezione con reimmissione e lo stimatore di Hansen & Hurwitz: correttezza, varianza e stima della varianza. Considerazioni sull'efficienza dello stimatore e confronto con lo stimatore per espansione nel campionamento casuale semplice.

La selezione senza reimmissione e lo stimatore di Horvitz & Thompson: correttezza, varianza e stima della varianza. Considerazioni sull'efficienza dello stimatore. Lo stimatore di Horvitz & Thompson in presenza di mancata risposta totale.

Il campionamento a grappoli ad uno stadio

Generalità sul campionamento a grappoli e motivazioni che ne determinano l'impiego. Analogie e differenze con la stratificazione. Le probabilità di inclusione del primo e del secondo ordine nel campionamento casuale a grappoli e la stima del totale. Confronti di efficienza con il campionamento casuale semplice: il tasso di omogeneità nei grappoli e l'effetto del disegno. La stima del totale con selezione (con e senza reimmissione) dei grappoli con probabilità variabile.

Il campionamento a grappoli a due stadi

Le probabilità di inclusione del primo e del secondo ordine nel campionamento casuale a grappoli a due stadi. La stima del totale nel caso in cui sia le unità primarie e quelle secondarie sono estratte con probabilità variabile. Caratteristiche dello stimatore

impiegato. La stima del totale con estrazione costante sia delle unità primarie che di quelle secondarie.

Il campionamento sistematico

Generalità del piano di campionamento e analogie con altri piani di campionamento. Le probabilità di inclusione del primo e del secondo ordine. La stima del totale e l'effetto del disegno. L'importanza dell'ordinamento della lista e la stratificazione implicita.

Il metodo di stima del rapporto

Generalità sul metodo di stima di stima. Lo stimatore rapporto: distorsione ed errore quadratico medio. Considerazione sull'efficienza dello stimatore. Lo stimatore rapporto nel campionamento casuale semplice e nello stratificato: lo stimatore rapporto separato e combinato.

Il metodo di stima della regressione

Lo stimatore per differenza. Lo stimatore per regressione e le caratteristiche principali. Confronti di efficienza con lo stimatore rapporto. Lo stimatore per regressione nel campionamento casuale semplice e nello stratificato: lo stimatore rapporto separato e combinato con relativo confronto di efficienza.

La tecnica delle risposte casualizzate

Le indagini su temi delicati e il problema della protezione della privacy. Il metodo di Warner. Il metodo di Simmons. Cenni ad altri metodi.

Bibliografia

Cicchitelli, G., Herzel, A., Montanari G.E. (1997). *Il Campionamento Statistico*. Il Mulino, Bologna.

Cochran, W.G. (1977). *Sampling Techniques*. 3ª Ed., John Wiley & Sons, New York.

Frosini, B.V., Montanaro, M., Nicolini, G. (1999). *Il Campionamento da Popolazioni Finite. Metodi e Applicazioni*. UTET Università, Torino.

Montanaro, M. (2004). *Metodi Statistici per le Indagine Campionarie*. UTET Università, Torino

Särdaal, C-E., Swensson B., Wretman, J. (1992). *Model Assisted Surveys Sampling*. Springer-Verlag, Berlin

Sukhatme, P.V., Sukhatme, B.V, Sukhatme, S., Asok, C. (1984). *Sampling Theory of Surveys with Applications*. 3ª Ed. Iowa State University Press – Ames, Iowa (USA).

Codifica GISS: 27003133