**Econometria (profilo Gestione delle banche e delle assicurazioni)**

Prof. Andrea Monticini

***OBIETTIVO DEL CORSO E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI***

L'obiettivo del corso è di fornire il quadro teorico dei moderni strumenti econometrici e le relative implicazioni per l'analisi econometrica empirica. A tal fine le lezioni teoriche sono affiancate da un ciclo organico di esercitazioni. Nel corso, per rendere operativi gli argomenti teorici presentati, verranno utilizzati due linguaggi di programmazione: R e Python.

Al termine del corso lo studente acquisisce le seguenti competenze:

* lo studente ha le conoscenze teoriche e pratiche per poter intraprendere autonome analisi empiriche con dati economici e finanziari. In particolare, è in grado di formulare modelli empirici per la verifica di ipotesi economiche e/o finanziarie, stimarli, effettuare appropriati test diagnostici per verificare l’accuratezza dei risultati ottenuti ed infine utilizzare i modelli stimati con finalità sia descrittiva che previsiva;
* lo studente è in grado di comprendere articoli scientifici empirici su temi economici e finanziari;
* lo studente conosce un software statistico econometrico per poter svolgere elaborazioni autonome.

***PROGRAMMA DEL CORSO***

1. *Modelli di regressione*

Al termine della trattazione dell'argomento lo studente sarà in grado di:

– specificare un modello di regressione lineare;

– comprendere il significato delle variabili casuali utilizzate nei modelli di regressione;

– simulare un modello di regressione;

– rappresentare un modello di regressione mediante la notazione matriciale;

– stimare il modello di regressione tramite il metodo dei momenti;

2. *La geometria della regressione*

Al termine della trattazione dell'argomento lo studente sarà in grado di:

– comprendere il significato geometrico del metodo di stima dei minimi quadrati;

– comprendere il significato pratico del teorema Frish-Waugh-Lovell;

– calcolare la bontà di adattamento di un modello stimato ai dati osservati;

– comprendere l’impatto di osservazioni anomale nella stima di un modello di regressione.

3. *Proprietà statistiche dei minimi quadrati*

Al termine della trattazione dell'argomento lo studente sarà in grado di:

– comprendere sotto quali ipotesi teoriche lo stimatore dei minimi quadrati fornisce stime non distorte;

– comprendere sotto quali ipotesi teoriche lo stimatore dei minimi quadrati fornisce stime consistenti;

– comprendere il significato di matrice varianze-covarianze;

– comprendere l’accuratezza di una stima;

– comprendere le implicazioni di un modello specificato in modo inaccurato;

4. *Test di ipotesi nel modello di regressione lineare*

Al termine della trattazione dell'argomento lo studente sarà in grado di:

– predisporre un test econometrico per verificare un’ipotesi che coinvolga una singola restrizione;

– predisporre un test econometrico per verificare un’ipotesi che coinvolga restrizioni multiple;

– effettuare test basati su grandi campioni di dati per poter sfruttare la teoria asintotica.

5. *Intervalli di confidenza*

Al termine della trattazione dell'argomento lo studente sarà in grado di:

– comprendere la differenza tra un intervallo di confidenza esatto ed uno asintotico;

– calcolare un intervallo di confidenza esatto ed uno asintotico;

– comprendere le implicazioni di errori eteroschedastici e calcolare la matrice varianze covarianze robusta per l’eteroschedasticità.

6. *Minimi quadrati generalizzati*

Al termine della trattazione dell'argomento lo studente sarà in grado di:

– derivare lo stimatore dei minimi quadrati generalizzati;

– effettuare test per la presenza di eteroschedasticità;

– stimare un modello autoregressivo a media mobile ARMA;

– effettuare un test per autocorrelazione;

– specificare modelli per dati in forma Panel;

– derivare lo stimatore ad effetti fissi per dati in forma panel;

– derivare lo stimatore ad effetti casuali per dati in forma panel;

– derivare lo stimatore between-groups per dati in forma panel.

7. *Stima attraverso l’utilizzo di variabili strumentali (IV)*

Al termine della trattazione dell'argomento lo studente sarà in grado di:

– comprendere i problemi per la stima di un modello nel caso in cui il termine di errore sia correlato con il regressore;

– comprendere il problema che pone per la stima un modello con equazioni simultanee;

– derivare e calcolare uno stimatore basta su una variabile strumento;

– comprendere sotto quali condizioni lo stimatore IV sia identificato e consistente.

8. *Il metodo di stima della massima verosimiglianza*

Al termine della trattazione dell'argomento lo studente sarà in grado di:

– comprendere le caratteristiche di uno stimatore di massima verosimiglianza;

– derivare lo stimatore di massima verosimiglianza per un modello di regressione con errori distribuiti in modo gaussiano;

– effettuare test di ipotesi basati sullo stimatore di massima verosimiglianza.

9. *Introduzione all'analisi delle serie storiche*

Al termine della trattazione dell'argomento lo studente sarà in grado di:

– comprendere la nozione di processo stocastico;

– stimare un modello autoregressivo;

– stimare un modello a media mobile;

– comprendere le principali caratteristiche di un processo stocastico random walk;

– effettuare un test per verificare la presenza di radici unitarie nei dati.

***BIBLIOGRAFIA[[1]](#footnote-1)***

R. Davidson-J. MacKinnon, *Econometric Theory and Methods,* Oxford University Press, 2004.

Altri utili testi per approfondire alcuni aspetti degli argomenti trattati a lezione sono:

J. Johnston-J. Di Nardo, *Econometric Methods,* McGraw-Hill, 1997, 4th ed.

G.S. Maddala-K. Lahiri, *Introduction to Econometrics,* Wiley, 4th ed.

M. Verbeek, *A Guide to Modern Econometrics,* Wiley, 4th ed.

***DIDATTICA DEL CORSO***

Il corso è articolato in lezioni teoriche (56 ore) e integrato da un ciclo organico di esercitazioni (20 ore). Nelle analisi empiriche saranno utilizzati due linguaggi di programmazione: R e Python. In aggiunta, per gli studenti frequentanti sarà predisposto un gruppo nel programma di messaggistica istantanea Telegram. Durante il corso saranno distribuiti dei quesiti empirici, gli studenti sono incoraggiati a risolverli.

***METODO E CRITERI DI VALUTAZIONE***

L’esame si svolge in forma di test via Blackboard obbligatorio per tutti gli studenti. Mediante il test gli studenti dovranno dimostrare di conoscere i fondamenti teorici della teoria statistica, gli elementi costitutivi della teoria econometrica, le conseguenze per la stima di un modello del mancato soddisfacimento di alcune delle ipotesi della teoria della regressione econometrica. Inoltre, dovranno dimostrare di essere in grado di svolgere in modo autonomo un’analisi empirica mediante un software econometrico. Il test è suddiviso in tre sezioni: le prime due sezioni riguardano la teoria econometrica, mentre la terza sezione riguarda l’econometria applicata. La prima sezione è composta da sei domande di tipo vero o falso in cui è richiesto di motivare la risposta. La seconda sezione è composta da sei domande di tipo scelta multipla, in cui solo una è la risposta esatta. La terza sezione si basa su sei domande in cui si chiede di analizzare il risultato della stima di un modello empirico. Il voto finale è calcolato utilizzando una media ponderata: le prime due sezioni pesano 25% ciascuna del voto finale, la terza il 50% del voto finale. Per gli studenti frequentanti, in aggiunta all’esame scritto, descritto in precedenza, è prevista la possibilità di consegnare entro la fine del corso un’analisi empirica svolta in modo autonomo. In questo caso, il voto finale è calcolato utilizzando la seguente media ponderata: le prime due sezioni del test pesano ciascuna 1/6 del voto finale, la terza sezione i 2/6 del voto finale, l’analisi empirica i 2/6 del voto finale.

***AVVERTENZE E PREREQUISITI***

Prima di accedere al corso lo studente dovrebbe conoscere:

– le principali nozioni di statistica descrittiva;

– il calcolo matriciale;

– nozione di base del calcolo infinitesimale.

– nozione di base di microeconomia e di macroeconomia

– nozione di base di finanza aziendale.

Nel caso in cui la situazione sanitaria relativa alla pandemia di Covid-19 non dovesse consentire la didattica in presenza, sarà garantita l’erogazione a distanza dell’insegnamento con modalità che verranno comunicate in tempo utile agli studenti.

*Orario e luogo di ricevimento*

Il Prof. Andrea Monticini riceve gli studenti presso l'ufficio n. 213 in Via Necchi 5 con orario indicato nella pagina web del docente. Gli avvisi per eventuali variazioni all'orario di ricevimento sono indicati soltantonella sezione bacheca della pagina web.

1. I testi indicati nella bibliografia sono acquistabili presso le librerie di Ateneo; è possibile acquistarli anche presso altri rivenditori. [↑](#footnote-ref-1)