

Syllabus

Course description

Course title	Statistics of the public sector M2 Economic Statistics – M1 Introduction to statistical methods
Course code	27066
Scientific sector	SECS-S/03 (M2) – SECS-S/01 (M1)
Degree	Master in Economics and Management of the public sector
Semester and academic year	1st semester 2018/2019 (M2) – 2nd semester 2018/2019 (M1)
Year	1
Credits	12 (6+6)
Modular	Yes

Total lecturing hours	72 (36 + 36)
Total lab hours	
Total exercise hours	42 (M2: 20 preparatory course + 6) (M1 +16)
Attendance	Suggested, but not required
Prerequisites	Students without a background in Statistics are suggested to attend actively the “preparatory course” in Statistics of the public sector organized at the beginning of the first semester. At the end of the prep course, a final exam will be organized, in order to test the basic knowledge of the students. The test will have no negative consequences, as it is aimed at making aware students of his/her knowledge and to help the students in the choice of the courses to be attended. In case of “fail”, the student could decide with the Lecturing Assistant and the Principal Lecturer how to improve his/her knowledge. In case of “pass with distinction”, students are awarded up to an additional point for the module M2.
Course page	https://www.unibz.it/it/faculties/economics-management/master-public-sector/

Specific educational objectives	<p>M2 Economic Statistics</p> <p>The course refers to the typical educational activities and belongs to the scientific area of Applied Statistic. By the end of the study of this course the student should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> - understand and use the most relevant economic statistics; - interpret and use the main tools from the index number theory. - develop the ability to perform basic analysis of economic statistics data by means of the R software. <p>M1 Introduction to statistical methods</p>
--	---

	<p>The course refers to the typical educational activities and belongs to the scientific area of Statistic.</p> <p>By the end of the study of this course the student should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> - understand the logical reasoning underlying the construction of a sampling distribution and the implications for statistical inference; know the criteria for constructing good estimates of parameters; compute estimates of parameters from sample data; understand the philosophy and scientific principles underlying the hypothesis testing; carry out hypothesis tests for a variety of statistical problems; - understand and use descriptive and inferential statistics when i) there is a single quantitative response variable and a single explanatory variable and ii) there is a single quantitative response variable and a set of explanatory variables; - develop the ability to perform basic statistical data analysis by means of the R software.
--	--

Module 1	M2 Economic Statistics
Lecturer	Enrico Foscolo Office E208 e-mail: enrico.foscolo@unibz.it Tel: 0471/013499 https://www.unibz.it/it/faculties/economics-management/academic-staff/person/32407-enrico-foscolo
Scientific sector of the lecturer	SECS-S/03
Teaching language	Italian
Office hours	Please refer to the lecturer's web page
Lecturing assistant	Not foreseen
Teaching assistant	Not foreseen
Office hours	
List of topics covered	Economic Statistics Economic data: Concepts, definitions and classification of economic statistics; Statistical indices. Introduction to R software.
Teaching format	Frontal lectures, exercises, lectures with computers

Module 2	M1 Introduction to statistical methods
Lecturer	Francesca Marta Lilja Di Lascio Office E510a e-mail: Marta.DiLascio@unibz.it Tel: 0471/013285 https://www.unibz.it/it/faculties/economics-management/academic-staff/person/32845-francesca-marta-lilja-di-lascio

Scientific sector of the lecturer	SECS-S/01
Teaching language	Italian
Office hours	Please refer to the lecturer's web page
Lecturing assistant	<p>Enrico Foscolo Office E208 e-mail: enrico.foscolo@unibz.it Tel: 0471/013499 https://www.unibz.it/it/faculties/economics-management/academic-staff/person/32407-enrico-foscolo</p>
Teaching assistant	not foreseen
Office hours	Please refer to the lecturer's web page
List of topics covered	<p>Probability Random variable, probability distribution for discrete and for continuous random variables. Expected value and variance. Linear combination of random variables. Some distributions for discrete random variables: Bernoulli and binomial. Some distributions for continuous random variables: normal, Student-t, chi-square. Standardized variables. Central limit theorem.</p> <p>Statistical Inference Inductive process under uncertainty. Sampling and sampling distributions of the mean, variance and proportion. Statistics, estimators and their properties. Choice of an estimator. Point estimation and confidence intervals for the mean, the variance and the proportion. Hypothesis testing. Type I error and type II error. Significance level and p-value. Hypothesis tests for the mean of a normal population and for a proportion. Hypothesis testing for two means of normal populations and in the case of large samples. Test of independence.</p> <p>Statistical Models The simple linear regression model. The multivariate regression model.</p> <p>R software Statistical data analysis by R.</p>
Teaching format	Frontal lectures, exercises, lectures with computers
Learning outcomes	<p>M2 Economic Statistics</p> <p><u>Knowledge and understanding:</u> Knowledge of the basics of economic statistics.</p> <p><u>Applying knowledge and understanding:</u> Ability to evaluate temporal changes in some relevant socio-economic</p>

	<p>phenomena, such as gross domestic product, unemployment, and industrial production; ability to analyse demography related issues.</p> <p><u>Making judgments</u>: Ability to write a technical report on specific economic issues by analysing data and extracting the underlying dynamics.</p> <p><u>Communication skills</u>: Ability to present in a consistent and precise way the results obtained from the statistical analysis.</p> <p><u>Learning skills</u>: Ability to understand and analyse the economic data from a quantitative perspective.</p> <p>M1 Introduction to statistical methods</p> <p><u>Knowledge and understanding</u>: Knowledge of the basics of the inferential statistical theory, from the estimation to the test of hypothesis. Knowledge of the procedure of simple and multivariate linear statistical modelling.</p> <p><u>Applying knowledge and understanding</u>: Ability to perform statistical analysis of socio-economic data through both the descriptive and the inferential statistical tools as well as linear regression models. Ability to perform mentioned statistical techniques by using an appropriate statistical software.</p> <p><u>Making judgments</u> on the appropriate statistical tools to analyse data and on the results of a statistical analysis.</p> <p><u>Communication skills</u> to present in a consistent and precise way the results obtained from a statistical analysis of observed data.</p> <p><u>Learning skills</u>: Ability to understand the logic of the statistical reasoning and to interpret the results of statistical analysis.</p>
<p>Assessment</p>	<p>M2 Economic Statistics</p> <p>Written and project work:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Attending students: final written examination with exercises and theoretical questions; presentation of group projects grounded on the use of the statistical software R. - Not-attending students: final written examination with exercises and theoretical questions; an additional section is included in the final written exam with questions on some relevant practical issues related to the empirical analysis of economic data.

	<p>M1 Introduction to statistical methods Written and project work:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Attending students: final written examination with exercises and theoretical questions; presentation of group projects related to the use of the statistical software R. - Not-attending students: final written examination with exercises and theoretical questions; presentation of an individual project related to the use of the statistical software R (please, contact the teacher in advance).
<p>Assessment language</p>	<p>Italian</p>
<p>Evaluation criteria and criteria for awarding marks</p>	<p>M2 Economic Statistics To pass the M2 module exam, (attending) students must obtain a positive evaluation on both the written exam and the project. Otherwise, the test is considered failed. The evaluation of the written exam weights about 50% as well as the evaluation of the project work. Pass with distinction in the prep class: up to 1 point.</p> <p>M1 Introduction to statistical methods To pass the M1 module exam students must obtain a positive evaluation on both the written exam and the project. Otherwise, the test is considered failed. The evaluation of the written exam weights about 50% as well as the evaluation of the project work.</p>
<p>Required readings</p>	<p>M2 Economic Statistics</p> <ul style="list-style-type: none"> - E. Giovannini, <i>Le Statistiche Economiche, Il Mulino, 2006.</i> - P.S.P. Cowperrwait, A.V. Metcalfe, <i>Introductory Time Series with R, Springer, 2009.</i> - <i>Lecture notes and R code of the labs will be provided.</i> <p>M1 Introduction to statistical methods</p> <ul style="list-style-type: none"> - S. Borra, A. Di Ciaccio, <i>Statistica – metodologie per le scienze economiche e sociali, McGraw-Hill, pp. 513, Milano, 2014. ISBN: 978-88-386-6740-4. Chapters: 9-14, 16-17.</i> - F. Ieva, A.M. Paganoni, V. Vitelli, <i>Laboratorio di Statistica con R. Eserciziario, Pearson, pp. 138, Milano, 2012. ISBN: 978-88-719-2762-6.</i> - <i>Lecture notes and R code of the labs will be provided.</i>
<p>Supplementary readings</p>	<p>M2 Economic Statistics</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Further readings will be announced during the course.</i> <p>M1 Introduction to statistical methods</p> <ul style="list-style-type: none"> - P. Newbold, W. L. Carlson, B. Thorne, <i>Statistica, Pearson-Prentice Hall, Milano, 2011. ISBN 978-88-719-2744-2.</i> - G. Cicchitelli, <i>Statistica – Principi e metodi, Pearson, pp. 622, Milano, 2012. ISBN: 978-88-719-2770-1.</i> - T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman, <i>The elements of statistical learning, Springer Science + Business Media, LLC, 2013. Available on the web at https://web.stanford.edu/~hastie/Papers/ESLII.pdf.</i>

Syllabus

Descrizione dell'insegnamento

Titolo dell'insegnamento	Statistica del settore pubblico M2 Statistica economica – M1 Metodi e principi di statistica
Codice dell'insegnamento	27066
Settore scientifico disciplinare dell'insegnamento	SECS-S/03 (M2) – SECS-S/01 (M1)
Corso di studio	Economia e Management del Settore pubblico
Semestre e anno accademico	1° semestre 2018/2019 (M2) – 2° semestre 2018/2019 (M1)
Anno dell'insegnamento	1
Crediti formativi	12 (6+6)
Modulare	Si

Numero totale di ore di lezione	72 (36 + 36)
Numero totale di ore di laboratorio	-
Numero totale di ore di esercitazioni	42 (M2: 20 corso preparatorio + 6) (M1 + 16)
Frequenza	Consigliata ma non obbligatoria
Insegnamenti propedeutici	Non sono previste propedeuticità. Si suggerisce però agli studenti senza adeguata formazione in statistica di frequentare il corso preparatorio in Statistica per il settore pubblico organizzato all'inizio del primo semestre. Alla fine del percorso si terrà un esame finale di verifica delle conoscenze iniziali. L'esame non avrà conseguenze negativa, e dovrà servire per orientare lo studente nella scelta dei corsi da seguire. In caso di esito negativo lo studente potrà concordare con l'esercitatore e il docente del corso una strategia di compensazione. In caso di esito molto positivo, si prevede l'assegnazione fino a un massimo di 1 punto aggiuntivo per il modulo M2.
Sito web dell'insegnamento	https://www.unibz.it/it/faculties/economics-management/master-public-sector/

Obiettivi formativi specifici dell'insegnamento	<p>M2 Statistica economica</p> <p>Questo insegnamento rientra tra le attività formative caratterizzanti e, nello specifico, appartiene all'ambito disciplinare della statistica applicata.</p> <p>Alla fine dello studio di questo corso lo studente dovrebbe essere in grado di</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprendere ed usare le principali statistiche fornite in ambito economico; - interpretare e usare i numeri indici più rilevanti nell'ambito dell'economia;
--	--

	<p>- analizzare dati economici da un punto di vista statistico utilizzando il software R.</p> <p>M1 Metodi e principi di statistica Questo insegnamento rientra tra le attività formative caratterizzanti e, nello specifico, appartiene all'ambito disciplinare statistico. Alla fine dello studio di questo corso lo studente dovrebbe essere in grado di</p> <ul style="list-style-type: none"> - capire la logica che è alla base della costruzione di una distribuzione campionaria; comprendere i criteri per la costruzione di una buona stima dei parametri incogniti di una popolazione, calcolare le stime dei parametri, descrivere la filosofia e principi scientifici alla base della verifica delle ipotesi ed effettuare test di ipotesi per una serie di problemi statistici; - comprendere e usare il modello di regressione lineare semplice e multivariato sia da un punto di vista descrittivo che inferenziale; - sviluppare la capacità di realizzare analisi statistiche dei dati utilizzando il software R.
--	---

Modulo 1	M2 Statistica economica
Docente	<p>Enrico Foscolo Office E208 e-mail: enrico.foscolo@unibz.it Tel: 0471/013499 https://www.unibz.it/it/faculties/economics-management/academic-staff/person/32407-enrico-foscolo</p>
Settore scientifico disciplinare del docente	SECS-S/03
Lingua ufficiale dell'insegnamento	Italiano
Orario di ricevimento	Vedi sito web del docente
Esercitatore	Non previsto
Collaboratore didattico	Non previsto
Orario di ricevimento	
Lista degli argomenti trattati	<p>Statistica economica Dati economici: concetti, definizioni e classificazione delle statistiche economiche. Indici statistici. Introduzione al software R e analisi statistica dei dati con R.</p>
Attività didattiche previste	Lezioni frontali, esercitazioni e lezioni al computer.

Modulo 2	M1 Metodi e principi di statistica
Docente	<p>Francesca Marta Lilja Di Lascio Office E-510a e-mail: Marta.DiLascio@unibz.it Tel: 0471/013285</p>

	https://www.unibz.it/it/faculties/economics-management/academic-staff/person/32845-francesca-marta-lilja-di-lascio
Settore scientifico disciplinare del docente	SECS-S/01
Lingua ufficiale dell'insegnamento	Italiano
Orario di ricevimento	Vedi sito web del docente
Esercitatore	<p>Enrico Foscolo Office E208 e-mail: enrico.foscolo@unibz.it Tel: 0471/013499</p> <p>https://www.unibz.it/en/faculties/economics-management/academic-staff/person/32407-enrico-foscolo</p>
Collaboratore didattico	Non previsto
Orario di ricevimento	
Lista degli argomenti trattati	<p>Calcolo delle probabilità Variabile casuale e distribuzione di probabilità per variabili discrete e di densità di probabilità per variabili continue. Valore atteso e varianza. Combinazione lineare di variabili casuali. Alcune distribuzioni per variabili casuali discrete: Bernoulli e binomiale. Alcune distribuzioni per variabili casuali continue: normale, t-Student, chi-quadrato. Variabili standardizzate. Teorema del limite centrale.</p> <p>Inferenza Statistica Processo induttivo in condizioni di incertezza. Campionamento casuale semplice e distribuzioni campionarie della media, della varianza e della proporzione. Statistiche campionarie, stimatori e loro proprietà. Scelta di uno stimatore. Stima puntuale ed intervalli di confidenza per la media, per la varianza e per una proporzione. Test di ipotesi. Errore di I e di II tipo. Livello di significatività e p-value. Test di ipotesi per la media di una popolazione normale e per una proporzione. Test d'ipotesi per il confronto di due medie di popolazioni normali e nel caso di grandi campioni. Test di indipendenza.</p> <p>Modelli statistici Modello di regressione lineare semplice e multivariato.</p> <p>Software R Analisi statistica dei dati con R.</p>
Attività didattiche previste	Lezioni frontali, esercitazioni e lezioni al computer.
Risultati di apprendimento attesi	<p>M2 Statistica economica</p> <p><u>Conoscenza e capacità di comprensione</u>: competenze utili all'analisi statistica di variabili socio-economiche.</p>

	<p><u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</u> abilità nel valutare i cambiamenti temporali intercorsi fra le variabili più rilevanti dal punto di vista socio-economico, quali prodotto interno lordo, disoccupazione, produzione industriale.</p> <p><u>Autonomia di giudizio:</u> abilità nel produrre report su specifiche tematiche socio-economiche e demografiche con l'ausilio dei dati e nel sintetizzarne le principali caratteristiche.</p> <p><u>Abilità comunicative:</u> abilità nel presentare in maniera coerente e precisa i risultati derivanti dall'analisi statistica del fenomeno allo studio.</p> <p><u>Capacità di apprendimento:</u> abilità nel leggere e nell'analizzare i dati di natura socio-economica seguendo un approccio quantitativo.</p> <p>M1 Metodi e principi di statistica</p> <p><u>Conoscenza e capacità di comprensione</u> della teoria statistica inferenziale, dalla teoria della stima ai test di ipotesi. Conoscenza della procedura di utilizzo del modello di regressione lineare semplice e di quello multivariato.</p> <p><u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</u> Capacità di realizzare analisi statistiche di dati di interesse socio-economico imparando a organizzare un database, ad analizzare dati sia da un punto di vista descrittivo che inferenziale attraverso modelli di regressione lineare, usando appropriati software statistici.</p> <p><u>Autonomia di giudizio</u> sull'appropriato strumento statistico da utilizzare per l'analisi di un data set e sulla valutazione e dei risultati derivanti da un'analisi.</p> <p><u>Abilità comunicative</u> nel presentare in maniera coerente e precisa la metodologia utilizzata per svolgere un'analisi statistica e i risultati derivanti da essa.</p> <p><u>Capacità di apprendimento:</u> Abilità nel comprendere la logica del ragionamento statistico e di interpretare i risultati di un'analisi statistica di dati osservati.</p>
<p>Metodo d'esame</p>	<p>M2 Statistica economica</p> <p>Prova d'esame scritta e project work:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Studenti frequentanti: esame scritto finale che consta di esercizi e domande teoriche; presentazione di un progetto di gruppo relativo all'uso del software R.

	<p>- Studenti non frequentanti: esame scritto finale che consta di esercizi e domande teoriche; l'esame scritto finale prevede domande aggiuntive inerenti l'analisi empirica di dati economici.</p> <p>M1 Metodi e principi di statistica Prova d'esame scritta e project work:</p> <p>- Studenti frequentanti: esame scritto finale che consta di esercizi e domande teoriche; presentazione di un progetto di gruppo relativo all'uso del software R.</p> <p>- Studenti non frequentanti: esame scritto finale che consta di esercizi e domande teoriche; preparazione di un progetto individuale relativo all'uso del software R (si prega di contattare il docente).</p>
<p>Lingua dell'esame</p>	<p>Italiano</p>
<p>Criteri di misurazione e criteri di attribuzione del voto</p>	<p>M2 Statistica economica Per superare il modulo M2 gli studenti (frequentanti) devono ottenere una valutazione positiva sia della prova scritta che del progetto elaborato e presentato. La valutazione dell'esame scritto pesa il 50% sul voto finale così come la valutazione del progetto svolto. Esito molto positivo al corso preparatorio: fino a 1 punto aggiuntivo.</p> <p>M1 Metodi e principi di statistica Per superare il modulo M1 gli studenti devono ottenere una valutazione positiva sia della prova scritta che del progetto elaborato e presentato. La valutazione dell'esame scritto pesa ca. il 50% sul voto finale così come la valutazione del progetto svolto.</p>
<p>Bibliografia fondamentale</p>	<p>M2 Statistica economica</p> <ul style="list-style-type: none"> - E. Giovannini, <i>Le Statistiche Economiche</i>, Il Mulino, 2006. - P.S.P. Cowpertwait, A.V. Metcalfe, <i>Introductory Time Series with R</i>, Springer, 2009. - Saranno fornite le slides delle lezioni, il codice dei laboratori. <p>M1 Metodi e principi di statistica</p> <ul style="list-style-type: none"> - S. Borra, A. Di Ciaccio, <i>Statistica – metodologie per le scienze economiche e sociali</i>, McGraw-Hill, pp. 513, Milano, 2014. ISBN: 978-88-386-6740-4. Capitoli: 9-14, 16-17. - F. Ieva, A.M. Paganoni, V. Vitelli, <i>Laboratorio di Statistica con R. Eserciziario</i>, Pearson, pp. 138, Milano, 2012. ISBN: 978-88-719-2762-6. - Saranno fornite le slides delle lezioni, il codice dei laboratori.
<p>Bibliografia consigliata</p>	<p>M2 Statistica economica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saranno forniti ulteriori testi e letture durante lo svolgimento delle lezioni <p>M1 Metodi e principi di statistica</p>

- P. Newbold, W. L. Carlson, B. Thorne, *Statistica*, Pearson-Prentice Hall, Milano, 2011. ISBN 978-88-719-2744-2.
- G. Cicchitelli, *Statistica – Principi e metodi*, Pearson, pp. 622, Milano, 2012. ISBN: 978-88-719-2770-1.
- T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman, *The elements of statistical learning*, Springer Science + Business Media, LLC, 2013. Disponibile sul web la seguente indirizzo <https://web.stanford.edu/~hastie/Papers/ESLII.pdf>.