Freie Universität Bozen
Libera Università di Bolzano
Università Liedia de Bulsan

Syllabus
Course description

Course title	**Statistics for PPE**
Course code	27055
Scientific sector	SECS-S/01
Degree	Bachelor in Economics and Social Sciences
Semester and academic year	1st semester 2018/2019
Year	2
Credits	8
Modular	No

Total lecturing hours	48
Total lab hours	/
Total exercise hours	24
Attendance	suggested, but not required
Prerequisites	not foreseen
Course page	https://www.unibz.it/en/faculties/economics-management/bachelor-economics-social-sciences/

Specific educational objectives	The course refers to the typical educational activities and belongs to the scientific area of Statistic-Mathematic. The course aims to provide students with the basic concepts of descriptive statistics, probability, statistical inference and linear regression model, with applications in economics and social sciences. Throughout the course, R software will be used to perform descriptive and inferential data analysis. By the end of the study of this course, the student should be able to - recognize different types of data and know the set of statistical tools and methods can be used; - understand the basic concepts of probability; - understand the logical reasoning underlying the construction of a sampling distribution and the implications for statistical inference; - develop the ability to perform basic statistical data analysis by means of the R software.

Lecturer	F. Marta L. 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	24 hours Cockpit – students' zone – individual timetable Webpage: https://www.unibz.it/en/timetable/?department=26&degree=12833%2C13016
Lecturing assistant	Enrico Foscolo Office E208 e-mail: enrico.foscolo@unibz.it Tel: 0471/013499 https://www.unibz.it/en/faculties/economics-management/academic-staff/person/32407-enrico-foscolo
Teaching assistant	/
Office hours	/
List of topics covered	Descriptive Statistics Preliminary definitions. The classification of variables. Frequency distributions. Graphical representations. Descriptive analysis of the data through measures of central tendency and variability. Probability Random outcomes and events. Probability: definitions and axioms. Conditional probability and independence. Total probability theorem. Bayes' theorem. Discrete and continuous random variables. Probability function and probability density function. Expected value and variance. Linear combination of random variables. Standardized variables. Some distributions for discrete random variables: uniform, Bernoulli, binomial and Poisson. Some distributions for continuous random variables: Gaussian, Student, Chi-square, Fisher-Snedecor. Central limit theorem. Statistical Inference Inductive process under uncertainty. Sampling and sampling distributions of the mean, variance and proportion. Statistics, estimators and their properties. Point estimation. Confidence intervals for the mean, the variance and the proportion. Hypothesis testing. Type I error and type II error. Power of the test. Significance level and p-value. Hypothesis tests for the parameters of a Gaussian population and for a proportion. Hypothesis testing for two means of Gaussian populations and in the case of large samples. Correlation, dependence and statistical models Bivariate variables: contingency tables and association measures. Chi-squared test of independence. Pearson's, Kendall's and Spearman's correlation coefficient. The simple linear regression model. The multivariate regression model.

	R software Introduction to R. Descriptive data analysis with R. Basic of statistical inference and modelling with R.
Teaching format	Frontal lectures, exercises, computer labs.

Learning outcomes	Knowledge and understanding: - Knowledge and understanding of descriptive statistics for univariate and bivariate data. - Knowledge and understanding of basic probability theory. - Knowledge and understanding of the logical reasoning underlying the construction of a sampling distribution and the implications for statistical inference. - Knowledge of the basic vocabulary of statistics. - Understanding basic statistical models. - Understanding the philosophy and scientific principles underlying the hypothesis testing. Applying knowledge and understanding: - Ability to use quantitative methods to describe economic and social phenomena. - Ability to read, write and communicate in the technical language of statistics. - Ability to perform basic data collection and statistical data analysis by means of the R software. - Ability to use statistical inference and the linear regression model in applications to economics and social sciences. - Ability to carry out hypothesis tests for a variety of statistical problems. Making judgments on the appropriate models and tools of statistical analysis. Communication skills to present in a concise way a statistical analysis. Learning skills: Ability to establish links among different statistical models.
Assessment	Written exam on statistical theory (exercises and theoretical questions) and written exam on the statistical software R (questions on the code and the interpretation of the outputs). The assessment method indicated is valid for both attending and non-attending students.
Assessment language	Italian
Evaluation criteria and criteria for awarding marks	Weighting of parts: 70% written exam on statistical theory and 30% written exam on software R. It is relevant for written exam of theory: correctness and

	clarity of answers. It is relevant for the part on software R: the ability to interpret outputs and to correctly write formal code.

Required readings	- S. Borra, A. Di Ciaccio, Statistica – metodologie per le scienze economiche e sociali, McGraw-Hill, pp. 513, Milano, 2014. ISBN: 978-88-386-6740-4. Chapters: 1-3, 4, 6, 8-14, 16-17, 19. - F. Ieva, A.M. Paganoni, V. Vitelli, Laboratorio di Statistica con R. Eserciziario, Pearson, pp. 138, Milano, 2012. ISBN: 978-88-719-2762-6. - Lecture notes and R code of the labs will be provided.
Supplementary readings	- A. Agresti, B. Finlay, Metodi statistici di base e avanzati per le scienze sociali, Pearson, pp. 542, Milano, 2012. ISBN: 978-88-7192-945-3. - Further readings will be announced during the course.

Freie Universität Bozen
Libera Università di Bolzano
Università Liedia de Bulsan

Syllabus
Descrizione dell'insegnamento

Titolo dell'insegnamento	Statistica per SES
Codice dell'insegnamento	27055
Settore scientifico disciplinare dell'insegnamento	SECS-S/01
Corso di studio	Corso in laurea in scienze economiche e sociali
Semestre e anno accademico	1° semestre 2018/2019
Anno dell'insegnamento	2
Crediti formativi	8
Modulare	No

Numero totale di ore di lezione	48
Numero totale di ore di laboratorio	/
Numero totale di ore di esercitazioni	24
Frequenza	consigliata ma non obbligatoria
Insegnamenti propedeutici	non sono previste propedeuticità
Sito web dell'insegnamento	https://www.unibz.it/en/faculties/economics-management/bachelor-economics-social-sciences/

Obiettivi formativi specifici dell'insegnamento	Questo insegnamento rientra tra le attività formative di caratterizzanti e, nello specifico, appartiene all'ambito disciplinare statistico-matematico. Il corso ha l'obiettivo di fornire allo studente i concetti di base della statistica descrittiva, il calcolo delle probabilità, la teoria dell'inferenza statistica e il modello di regressione lineare semplice, con applicazioni in economia e scienze sociali. Durante il corso, il software R sarà usato per realizzare analisi descrittive e inferenziali dei dati. Alla fine dello studio di questo corso lo studente dovrebbe essere in grado di: - riconoscere i diversi tipi di dati e sapere l'insieme di strumenti e metodi statistici che possono essere utilizzati; - comprendere i concetti fondamentali di probabilità; - capire la logica che è alla base della costruzione di una distribuzione campionaria e le implicazioni per l'inferenza statistica; - sviluppare la capacità di realizzare analisi statistiche di base utilizzando il software R.

Docente	F. Marta L. Di Lascio Ufficio 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
Settore scientifico disciplinare del docente	SECS-S/01
Lingua ufficiale dell'insegnamento	Italiano
Orario di ricevimento	24 ore Cockpit – students' zone – individual timetable Webpage: https://www.unibz.it/en/timetable/?department=26&degree=12833%2C13016
Esercitatore	Enrico Foscolo Office E208 e-mail: enrico.foscolo@unibz.it Tel: 0471/013499 https://www.unibz.it/en/faculties/economics-management/academic-staff/person/32407-enrico-foscolo
Collaboratore didattico	/
Orario di ricevimento	/
Lista degli argomenti trattati	Statistica descrittiva Definizioni preliminari. La classificazione delle variabili. Distribuzioni individuali e di frequenza. Rappresentazioni grafiche. Analisi descrittiva dei dati attraverso misure di tendenza centrale, di posizione e di variabilità. Calcolo delle probabilità Eventi casuali. Probabilità: definizioni ed assiomi. Probabilità condizionata ed indipendenza. Teorema delle probabilità totali. Teorema di Bayes. Variabili aleatorie discrete e continue. Funzioni di probabilità e di densità di probabilità. Funzione di ripartizione. Valore atteso e varianza. Alcune distribuzioni per variabili casuali discrete: uniforme, Bernoulli, binomiale e Poisson. Alcune distribuzioni per variabili casuali continue: Gaussiana, t-Student, Chi-quadro, F di Fisher-Snedecor. Teorema del limite centrale. Inferenza statistica Logica del ragionamento statistico. Campionamento casuale semplice e l'universo dei campioni. Distribuzioni campionarie della media, della varianza e della proporzione. Statistiche campionarie, stimatori e loro proprietà. Stima puntuale. Intervalli di confidenza per la media, per la varianza e per una proporzione. Test di ipotesi. Test di ipotesi per i parametri di una popolazione gaussiana e per una proporzione. Test d'ipotesi per il confronto di due medie di popolazioni gaussiane e nel caso di grandi campioni.

	Correlazione, dipendenza e modelli di regressione Analisi descrittiva bivariata: tabelle di contingenza e misure di associazione. Il test del chi-quadrato di indipendenza. Correlazione di Pearson, Kendall e Spearman. Il modello di regressione lineare semplice e multivariato. Software R Introduzione a R. Analisi descrittiva e inferenziale dei dati con R. Regressione lineare.
Attività didattiche previste	Lezioni, esercitazioni, laboratorio di statistica.

Risultati di apprendimento attesi	Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding): - Conoscenza e capacità di comprensione della statistica descrittiva per dati univariati e bivariate. Conoscenza e capacità di comprensione della probabilità di base. - Conoscenza e capacità di comprensione del ragionamento logica per la costruzione di distribuzioni campionarie e le implicazioni per l'inferenza statistica. - Conoscenza del linguaggio statistico. - Capacità di comprensione di semplici modelli statistici. - Capacità di comprensione della filosofia e dei principi scientifici della verifica di ipotesi. Capacità di applicare conoscenza e comprensione (Applying knowledge and understanding): - Capacità di usare metodi quantitativi per descrivere fenomeni economici e sociali. - Capacità di leggere, scrivere e comunicare nel linguaggio della statistica. - Capacità di condurre una semplice raccolta data e la relativa analisi statistica grazie al software R. - Capacità di usare l'inferenza statistica e il modello di regressione lineare in applicazioni economiche e sociali. - Capacità di condurre una verifica di ipotesi per diversi problemi statistici. Autonomia di giudizio: valutare criticamente modelli e strumenti dell'analisi statistica. Abilità comunicative: presentare in modo conciso un'analisi statistica. Capacità di apprendimento: stabilire collegamenti tra i diversi modelli statistici.

Metodo d'esame	Prova scritta di teoria statistica (esercizi e domande teoriche) e prova sul software statistico R (domande sul codice e sull'interpretazione degli output). Il metodo d'esame indicato è valido sia per gli studenti frequentanti che per i non frequentanti.
Lingua dell'esame	Italiano
Criteri di misurazione e criteri di attribuzione del voto	Peso delle prove: 70% prova scritta di esercizi e domande teoriche e 30% prova scritta sul software R. In relazione alla prova scritta di teoria è valutata la correttezza e la chiarezza nelle risposte. In relazione alle prova scritta su R è valutata la capacità di interpretazione e la correttezza formale del codice scritto.

Bibliografia fondamentale	- S. Borra, A. Di Ciaccio, Statistica – metodologie per le scienze economiche e sociali, McGraw-Hill, pp. 513, Milano, 2014. ISBN: 978-88-386-6740-4. Capitoli: 1-3, 4, 6, 8-14, 16-17, 19. - F. Ieva, A.M. Paganoni, V. Vitelli, Laboratorio di Statistica con R. Eserciziario, Pearson, pp. 138, Milano, 2012. ISBN: 978-88-719-2762-6. - Verranno fornite le slides delle lezioni frontali e il codice R delle lezioni in laboratorio.
Bibliografia consigliata	- A. Agresti, B. Finlay, Metodi statistici di base e avanzati per le scienze sociali, Pearson, pp. 542, Milano, 2012. ISBN: 978-88-7192-945-3. - Saranno forniti ulteriori testi e letture durante lo svolgimento delle lezioni.