

Syllabus

Course description

Course title	Statistics
Course code	27010
Scientific sector	SECS-S/01
Degree	Bachelor in Economics and Management
Semester and academic year	1st semester 2020/2021
Year	2
Credits	6
Modular	No

Total lecturing hours	36
Total lab hours	-
Total exercise hours	18
Attendance	Suggested but not required
Prerequisites	Not foreseen
Course page	https://www.unibz.it/it/faculties/economics-management/bachelor-economics-management/

Specific educational objectives	<p>The course is mandatory and refers to the core educational activities in the scientific area of Statistics-Mathematics. By the end of this course the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - recognize different types of data and use appropriate statistical methods; use graphical summaries for one or two variables; use numerical measures to summarize the data and recognize the advantages and disadvantages of such measures; - understand the concept of probability, compute the probability of a combination of events; describe probability of probability experiments in terms of random variables and probability distributions; compute probability using appropriate probability distributions; - understand sampling distributions and their implications for statistical inference; understand the criteria for constructing good parameter estimates; compute parameter estimates and confidence intervals; understand the philosophy and scientific principles in hypothesis testing; carry out hypothesis tests for a variety of statistical problems; - carry out simple descriptive and inference analyses using a statistical software.
--	---

Lecturer	Davide Ferrari Office E-205
-----------------	--------------------------------

	e-mail: davferrari@unibz.it Tel: 0471/013167 https://www.unibz.it/it/faculties/economics-management/academic-staff/
Scientific sector of the lecturer	SECS-S/01
Teaching language	Italian
Office hours	Please refer to the lecturer's web page
Lecturing assistant	Not foreseen
Teaching assistant	To be assigned
Office hours	Please refer to the teaching assistant's web page
List of topics covered	<p>Descriptive Statistics Preliminary definitions. Classification of variables. Frequency distributions. Relative and cumulative frequency distribution. Graphical representations for one variable. Descriptive data analysis through measures of location, variability and shape. Bivariate variables: contingency tables and association measures. Covariance and correlation coefficient. Linear dependence and independence. Simple linear regression model.</p> <p>Probability Random experiment, outcomes and events. Conditional events. Probability: definitions and postulates. Conditional probability and independence. Theorem of total probability. Bayes' theorem. Random variables, probability distribution for discrete variables and probability density distribution for continuous variables. Expected value and variance. Linear combination of random variables. Common distributions for discrete random variables: uniform, Bernoulli, binomial and Poisson. Common distributions for continuous random variables: normal, Student-t, and chi-square distributions. Standardized variables. Central Limit Theorem.</p> <p>Statistical Inference The inductive process. Sampling and sampling distributions for sample mean, variance and proportion. Statistics, estimators and their properties. Choice of an estimator. Point estimation and confidence intervals for sample mean, variance and proportion. Hypothesis testing. Type I and Type II errors. Power of a test. Significance level and p-value. Hypothesis tests for the location parameter in a normal population and for the proportion. Hypothesis testing for two means in normal populations and in large samples. Test of independence.</p>
Teaching format	Lectures and exercise sessions

<p>Learning outcomes</p>	<p><u>Knowledge and understanding:</u> Basics of statistical theory, including descriptive statistics, inference and key concepts in probability.</p> <p><u>Applying knowledge and understanding:</u> Ability to analyse socio-economic data through descriptive and inference methods.</p> <p><u>Making judgments</u> on the appropriate statistical tools to analyse data and interpret analysis results.</p> <p><u>Communication skills</u> needed to report analysis results.</p> <p><u>Problem-solving skills:</u> Ability to solve problems by analysing data by appropriate descriptive and inferential methods and through statistical reasoning.</p> <p><u>Computational skills:</u> Ability to use the statistical software R to apply descriptive analysis and inference methods.</p>
<p>Assessment</p>	<p>A written exam based on a set of problems to assess knowledge and understanding of statistical tools as well as their correct use.</p>
<p>Assessment language</p>	<p>Italian</p>
<p>Evaluation criteria and criteria for awarding marks</p>	<p>The written exam consists of problems and theoretical questions. To pass the exam students must obtain a positive evaluation on the whole exam.</p>
<p>Required readings</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Moore, David S., <i>Statistica di base, 2nd edition</i> Apogeo. • Lecture notes will be provided.
<p>Supplementary readings</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Michael Miller, <i>Mathematics and Statistics for Financial Risk Management, 2 nd Edition</i> (Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2013). • P. Newbold, W. L. Carlson, B. Thorne, <i>Statistica</i>, Pearson-Prentice Hall, Milano, 2011. ISBN 978-88-719-2744-2.

Syllabus

Descrizione dell'insegnamento

Titolo dell'insegnamento	Statistica
Codice dell'insegnamento	27010
Settore scientifico disciplinare dell'insegnamento	SECS-S/01
Corso di studio	Corso di laurea in Economia e Management
Semestre e anno accademico	1° semestre 2020/2021
Anno dell'insegnamento	2
Crediti formativi	6
Modulare	No

Numero totale di ore di lezione	36
Numero totale di ore di laboratorio	-
Numero totale di ore di esercitazioni	18
Frequenza	Consigliata ma non obbligatoria
Insegnamenti propedeutici	Non sono previste propedeuticità, è richiesta la conoscenza della matematica di base
Sito web dell'insegnamento	https://www.unibz.it/it/faculties/economics-management/bachelor-economics-management/

Obiettivi formativi specifici dell'insegnamento	<p>Questo è un insegnamento obbligatorio e rientra tra le attività formative affini e, nello specifico, appartiene all'area scientifica statistico-matematica. Il corso è designato per l'acquisizione di competenze professionali. Alla fine dello studio di questo corso lo studente dovrebbe essere in grado di</p> <ul style="list-style-type: none"> - riconoscere i diversi tipi di dati e sapere l'insieme di strumenti e metodi statistici che possono essere utilizzati; utilizzare grafici per riassumere uno o due caratteri osservati; sintetizzare numericamente i dati mediante misure e riconoscere i vantaggi e gli svantaggi di tali misure; - comprendere il concetto di probabilità di un evento, calcolare la probabilità di una combinazione di eventi; riconoscere che il risultato di un esperimento probabilistico può essere descritto mediante una variabile casuale che può essere sintetizzata da una distribuzione di probabilità; risolvere alcuni problemi di probabilità mediante appropriate distribuzioni di probabilità; - capire la logica che è alla base della costruzione di una
--	--

	<p>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;</p> <p>- applicare metodi descrittivi ed inferenziali attraverso un software statistico.</p>
Docente	<p>Davide Ferrari Office E-205 e-mail: davferrari@unibz.it Tel: 0471/013167 https://www.unibz.it/it/faculties/economics-management/academic-staff/</p>
Settore scientifico disciplinare del docente	SECS-S/01
Lingua ufficiale dell'insegnamento	Italiano
Orario di ricevimento	Vedi sito web del docente
Esercitatore	Non previsto
Collaboratore didattico	Da assegnare
Orario di ricevimento	Vedi sito web del collaboratore didattico
Lista degli argomenti trattati	<p>Statistica descrittiva Definizioni preliminari. La classificazione delle variabili. Distribuzioni individuali e di frequenza. Frequenza assoluta, relativa, cumulata. Le possibili rappresentazioni grafiche. Analisi descrittiva dei dati attraverso misure di posizione, di variabilità e di forma. Analisi descrittiva bivariata: tabelle di contingenza e misure di associazione. La covarianza e il coefficiente di correlazione. La dipendenza e l'indipendenza lineare. Il modello di regressione lineare semplice.</p> <p>Calcolo delle probabilità Esperimento casuale e spazio degli eventi. Insiemi di eventi ed operazioni fra gli eventi. Eventi condizionati. Probabilità: definizioni ed assiomi. Probabilità condizionata ed indipendenza. Teorema delle probabilità totali. Teorema di Bayes. 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: uniforme, Bernoulli, binomiale e Poisson. 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.</p>

	<p>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. Potenza del test. 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>
Attività didattiche previste	Lezioni frontali ed esercitazioni.
Risultati di apprendimento attesi	<p><u>Conoscenza e capacità di comprensione:</u> Conoscenza delle nozioni di base della teoria statistica, dalla statistica descrittiva alla statistica inferenziale attraverso lo studio dei concetti chiave della teoria della probabilità.</p> <p><u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</u> Capacità di analizzare dati socio-economici attraverso statistiche descrittive e statistica inferenziale.</p> <p><u>Autonomia di giudizio:</u> capacità di valutare l'adeguatezza degli strumenti statistici da utilizzare per analizzare i dati e di interpretare adeguatamente i risultati di un'analisi statistica.</p> <p><u>Abilità comunicative:</u> abilità di presentare in modo coerente e preciso i risultati ottenuti da un'analisi statistica dei dati osservati.</p> <p><u>Capacità di risoluzione dei problemi:</u> Capacità di risolvere problemi attraverso l'applicazione di analisi descrittive ed inferenziali ed utilizzando la logica del ragionamento statistico.</p> <p><u>Abilità computazionali e applicative:</u> Capacità di utilizzare il software statistico R per l'applicazione di analisi descrittive ed inferenziali.</p>
Metodo d'esame	Prova d'esame scritta che consiste in un insieme di esercizi pratici e di domande teoriche volti alla valutazione della conoscenza e della comprensione degli strumenti statistici e del loro corretto utilizzo.
Lingua dell'esame	Italiano
Criteri di misurazione e criteri di attribuzione del voto	La prova d'esame scritta consiste di esercizi e domande teoriche. L'esame viene superato se si ottiene una valutazione complessiva positiva.
Bibliografia fondamentale	<ul style="list-style-type: none"> Moore, David S., <i>Statistica di base</i>, 2^a edizione, Apogeo.

	<ul style="list-style-type: none">• Dispense e materiale didattico saranno fornite a lezione.
Bibliografia consigliata	<ul style="list-style-type: none">• Michael Miller, Mathematics and Statistics for Financial Risk Management, 2 nd Edition (Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2013).• P. Newbold, W. L. Carlson, B. Thorne, Statistica, Pearson-Prentice Hall, Milano, 2011. ISBN 978-88-719-2744-2.