

## Syllabus

### Course description

<b>Course title</b>	<b>Data management</b>
<b>Course code</b>	27418
<b>Scientific sector</b>	SECS-P/05
<b>Degree</b>	Master Degree in Public policy and Administration
<b>Semester and academic year</b>	Semester 1 2021/2022
<b>Year</b>	2
<b>Credits</b>	6
<b>Modular</b>	No

<b>Total lecturing hours</b>	36
<b>Total lab hours</b>	-
<b>Total exercise hours</b>	18
<b>Attendance</b>	Strongly suggested, but not required
<b>Prerequisites</b>	There is no formal pre-requisite for this subject. However, a bachelor-level introductory course in statistics or econometrics is highly recommended.
<b>Course page</b>	<a href="https://www.unibz.it/it/faculties/economics-management/master-public-policies-administration/course-offering/">https://www.unibz.it/it/faculties/economics-management/master-public-policies-administration/course-offering/</a>

<b>Specific educational objectives</b>	<p>The course belongs to the scientific area of Econometrics.</p> <p>It builds on the material covered in Statistics for the Public Sector and provides students with modern statistical techniques needed to conduct empirical research in economics. The first part of the course focuses on data management, techniques for data visualization, and introduces useful extensions of the multiple regression model. The second part of the course covers techniques for model selection, data dimension reduction and model validation methods. Throughout the semester, the utility of contemporary statistical approaches for handling big economic data is discussed. In the lectures, much emphasis will be placed on developing problem-solving skills through the analysis of public sector data commonly used for evaluation and policy-making.</p>
--	--

<b>Lecturer</b>	Davide Ferrari Office SER E205 <a href="https://www.unibz.it/it/faculties/economics-management/academic-staff/">https://www.unibz.it/it/faculties/economics-management/academic-staff/</a>
<b>Scientific sector of the lecturer</b>	SECS-S/01
<b>Teaching</b>	English

<b>language</b>	
-----------------	--

<b>Office hours</b>	See timetable
<b>List of topics covered</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Types of modern data, managing data structures</li> <li>2. Principles of data visualization</li> <li>3. Regression methods, moving beyond linearity</li> <li>4. Classification methods</li> <li>5. Dimension reduction methods</li> <li>6. Model selection and regularization</li> <li>7. Model validation and re-sampling</li> </ol>
<b>Teaching format</b>	The course will combine in-class explanations of statistical methods, practical exercises on real data and discussion of case studies. Students will be expected to participate actively in class discussions and exercises, which will give them the opportunity to develop their problem-solving skills.

<b>Learning outcomes</b>	<p>Knowledge and understanding:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Understanding of a number of methods relevant for the analysis of common types of economic data.</li> </ul> <p>Applying knowledge and understanding:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ability to apply statistical methods to real data sets using a statistical software.</li> <li>• Ability to interpret results in the context of relevant scientific questions.</li> </ul> <p>Making judgments</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ability to think critically and make effective decisions based on appropriate statistical analyses</li> </ul> <p>Communication skills</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ability to communicate effectively the results from statistical analyses, even to a non-specialised audience.</li> </ul>
--------------------------	--

<b>Assessment</b>	<p>Final exam (60% of the final grade): The final exam consists of problems related to the analysis and interpretations of various data sets</p> <p>Project assignment (40% of the final grade): A data analysis project will be assigned during the semester. Students will give a in-class presentation on their analyses towards the end of the semester.</p> <p>For non-attending students, 100% of the final grade in the subject is given by the final exam. The final exam includes multiple problems assessing the acquisition of statistical concepts and students' ability to apply such knowledge in different situations. Questions related to interpretation of computer outputs assess students' ability to interpret analysis results. The assignment measures students' ability to correctly apply methods to data sets within a computing environment and address relevant scientific questions from an applied viewpoint.</p>
<b>Assessment language</b>	<p>English</p> <p>For attending students:</p>

<p><b>Evaluation criteria and criteria for awarding marks</b></p>	<p>Final exam: 60%  Assignments: 40%</p> <p>For non-attending students:</p> <p>Final exam: 100%</p> <p>Students must pass the final exam to receive a passing grade in the overall course. The project assignment is compulsory and must be carried out regardless of whether students are attending classes. To pass the final exam students must give a correct answer to the majority of points awarded in the exam questions. Criteria for evaluation of the project assignment are ability to formulate relevant hypotheses for the data analysis, chose correct methods for the analyses, correctly execute analyses and interpret results, summarize and clearly communicate empirical findings, proficiency in interpreting R outputs and ability to write and execute relevant R code.</p>
<p><b>Required readings</b></p>	<p>Course notes and exercises will be provided on a weekly basis.</p> <p>James, Gareth, et al. <i>An introduction to statistical learning, 2<sup>nd</sup> Edition</i>.</p>
<p><b>Supplemen-tary material</b></p>	<p>Larose, Chantal D., and Daniel T. Larose. <i>Data science using Python and R</i>. John Wiley &amp; Sons, 2019.</p> <p>Wooldridge, J.M, <i>Introductory Econometrics: A Modern Approach</i> 7th edition, South-Western College Publishers (2018).</p> <p>Heiss, F., <i>Using R for Introductory Econometrics</i>, Create Space Publishers (2016).</p>

# Syllabus

## Descrizione dell'insegnamento

<b>Titolo dell'insegnamento</b>	Tecniche di gestione dei dati
<b>Codice dell'insegnamento</b>	27418
<b>Settore scientifico disciplinare dell'insegnamento</b>	SECS-P/05
<b>Corso di studio</b>	Laurea magistrale in politiche pubbliche e amministrazione
<b>Semestre e anno accademico</b>	Semestre 1 2021/2022
<b>Anno dell'insegnamento</b>	2
<b>Crediti formativi</b>	6
<b>Modulare</b>	No

<b>Numero totale di ore di lezione</b>	36
<b>Numero totale di ore di laboratorio</b>	-
<b>Numero totale di ore di esercitazioni</b>	18
<b>Frequenza</b>	Consigliata ma non obbligatoria
<b>Insegnamenti propedeutici</b>	Non sono previste propedeuticità, è richiesta la conoscenza di statistica ed econometria di base
<b>Sito web dell'insegnamento</b>	<a href="https://www.unibz.it/it/faculties/economics-management/master-public-policies-administration/course-offering/">https://www.unibz.it/it/faculties/economics-management/master-public-policies-administration/course-offering/</a>

<b>Obiettivi formativi specifici dell'insegnamento</b>	<p>Il corso appartiene all'area scientifica dell'Econometria. Il corso estende il materiale trattato in Statistica per il settore pubblico ed introduce agli studenti le moderne tecniche statistiche necessarie per gestire dati e condurre ricerche empiriche in economia. La prima parte del corso si concentra su tecniche di gestione e visualizzazione dei dati ed introduce utili estensioni del modello di regressione multipla. La seconda parte del corso riguarda le tecniche per la selezione del modello, la riduzione della dimensione dei dati e i metodi di validazione del modello. Durante il semestre, viene discussa l'utilità degli approcci statistici contemporanei per la gestione dei big data in economia. Nelle lezioni verrà data molta enfasi allo sviluppo delle capacità di problem solving attraverso l'analisi dei dati del settore pubblico comunemente usati per la valutazione e la definizione delle politiche.</p>
--	--

<b>Docente</b>	<p>Davide Ferrari  Office E-205  e-mail: <a href="mailto:davferrari@unibz.it">davferrari@unibz.it</a>  Tel: 0471/013167  <a href="https://www.unibz.it/it/faculties/economics-management/academic-staff/">https://www.unibz.it/it/faculties/economics-management/academic-staff/</a></p>
----------------	--

<b>Settore scientifico disciplinare del docente</b>	SECS-S/01
<b>Lingua ufficiale dell'insegnamento</b>	Italiano
<b>Orario di ricevimento</b>	Vedi sito web del docente
<b>Esercitatore</b>	Non previsto
<b>Collaboratore didattico</b>	Da assegnare
<b>Orario di ricevimento</b>	Vedi sito web del collaboratore didattico
<b>Lista degli argomenti trattati</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tipi di dati, gestione delle strutture dati</li> <li>2. Principi di visualizzazione dei dati</li> <li>3. Estensione dei metodi di regressione</li> <li>4. Metodi di classificazione</li> <li>5. Metodi per la riduzione della dimensionalità</li> <li>6. Selezione del modello e regolarizzazione</li> <li>7. Validazione dei modelli e ricampionamento</li> </ol>
<b>Attività didattiche previste</b>	Il corso prevede spiegazioni in classe di metodi statistici ed econometrici, esercitazioni pratiche su dati reali e discussione di casi di studio. Gli studenti saranno tenuti a partecipare attivamente a discussioni ed esercizi in classe, che daranno loro l'opportunità di sviluppare le proprie capacità di ragionamento e problem-solving.

<b>Risultati di apprendimento attesi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensione di una serie di metodi rilevanti per l'analisi di tipi comuni di dati economici.</li> <li>• Capacità di applicare metodi statistici a set di dati reali utilizzando un software statistico.</li> <li>• Capacità di interpretare i risultati nel contesto di questioni scientifiche rilevanti.</li> </ul> <p>Esprimere giudizi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità di pensare in modo critico e prendere decisioni efficaci sulla base di analisi statistiche appropriate</li> </ul> <p>Abilità comunicative</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità di comunicare efficacemente i risultati delle analisi statistiche, anche ad un pubblico non specializzato.</li> </ul>
--	---

<b>Metodo d'esame</b>	<p><u>Prova finale (60% del voto finale):</u> L'esame finale consiste in problemi relativi all'analisi e all'interpretazione di vari insiemi di dati</p>
-----------------------	--

Progetto di analisi dati (40% del voto finale):

Durante il semestre sarà assegnato un progetto di analisi dei dati. Gli studenti daranno una presentazione in classe sulle loro analisi verso la fine del semestre.

Per gli studenti non frequentanti, il 100% del voto finale nella materia è dato dall'esame finale.

L'esame finale comprende più problemi che valutano l'acquisizione di concetti statistici e la capacità degli studenti di applicare tali conoscenze in diverse situazioni. Domande relative all'interpretazione degli output del computer mirano a valutare la capacità degli studenti di interpretare i risultati.

Il progetto di analisi dati mira a valutare la capacità degli studenti di applicare correttamente i metodi su diversi insiemi di dati all'interno di un ambiente informatico e di affrontare questioni scientifiche rilevanti da un punto di vista applicato

**Lingua dell'esame**

Italiano

**Criteri di misurazione e criteri di attribuzione del voto**

Prova finale (60% del voto finale):

L'esame finale consiste in problemi relativi all'analisi e all'interpretazione di vari insiemi di dati

Progetto di analisi dati (40% del voto finale):

Durante il semestre sarà assegnato un progetto di analisi dei dati. Gli studenti daranno una presentazione in classe sulle loro analisi verso la fine del semestre.

Per gli studenti non frequentanti, il 100% del voto finale nella materia è dato dall'esame finale.

Esame finale: 60%

Progetto: 40%

Per gli studenti non frequentanti:

Esame finale: 100%

Gli studenti devono superare l'esame finale per ricevere un voto di sufficienza nel corso complessivo. L'affidamento del progetto è obbligatorio e deve essere svolto indipendentemente dalla frequenza o meno degli studenti. Per superare l'esame finale gli studenti devono rispondere correttamente alla maggioranza delle domande d'esame. I criteri per la valutazione del progetto sono la capacità di formulare ipotesi rilevanti per l'analisi dei dati, scegliere metodi corretti per le analisi, eseguire correttamente le analisi ed interpretare i risultati,

	riassumere e comunicare chiaramente risultati empirici, competenza nell'interpretazione degli output R e capacità di scrivere ed eseguire relativo codice R.
<b>Bibliografia fondamentale</b>	<p>Appunti del corso ed esercizi resi disponibili regolarmente durante le lezioni.</p> <p>James, Gareth, et al. <i>An introduction to statistical learning, 2<sup>nd</sup> Edition</i>.</p>
<b>Bibliografia consigliata</b>	<p>Larose, Chantal D., and Daniel T. Larose. <i>Data science using Python and R</i>. John Wiley &amp; Sons, 2019.</p> <p>Wooldridge, J.M, <i>Introductory Econometrics: A Modern Approach</i> 7th edition, South-Western College Publishers (2018).</p> <p>Heiss, F., <i>Using R for Introductory Econometrics</i>, Create Space Publishers (2016).</p>