

# Syllabus

## *Descrizione corso*

|   |  |
|---|--|
| <b>Titolo insegnamento</b>              | Data science per le Scienze sociali  |
| <b>Codice insegnamento</b>              | 27276  |
| <b>Titolo aggiuntivo</b>                |  |
| <b>Settore Scientifico-Disciplinare</b> | SECS-S/01  |
| <b>Lingua</b>                           | Italiano   |
| <b>Corso di Studio</b>                  | Corso di laurea in Economia, Politica ed Etica   |
| <b>Altri Corsi di Studio (mutuati)</b>  |  |
| <b>Docenti</b>                          | prof. Francesca Marta Lilja Di Lascio,<br>Marta.DiLascio@unibz.it<br><a href="https://www.unibz.it/en/faculties/economics-management/academic-staff/person/32845">https://www.unibz.it/en/faculties/economics-management/academic-staff/person/32845</a>   |
| <b>Assistente</b>                       |  |
| <b>Semestre</b>                         | Secondo semestre   |
| <b>Anno/i di corso</b>                  | 2  |
| <b>CFU</b>                              | 8  |
| <b>Ore didattica frontale</b>           | 48   |
| <b>Ore di laboratorio</b>               | 12   |
| <b>Ore di studio individuale</b>        | -  |
| <b>Ore di ricevimento previste</b>      | 24   |
| <b>Sintesi contenuti</b>                | Il corso è un'attività affine all'area scientifica di Statistica-Matematica e copre i metodi di data science applicati alle scienze sociali. Il corso si propone di fornire agli studenti metodi statistici avanzati dedicati all'analisi dei dati temporali, alla riduzione della dimensione di un insieme di dati e all'indagine di strutture sottostanti i dati. Gli aspetti teorici sono integrati con un'analisi dei dati con i linguaggi di programmazione R e Python. |
| <b>Argomenti dell'insegnamento</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisi, modellizzazione e previsione delle serie storiche</li> <li>- Tecniche di riduzione della dimensionalità: analisi delle</li> </ul>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>componenti principali</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificazione di strutture sottostanti ai dati: modello fattoriale</li> <li>- Apprendimento non supervisionato: metodi di clustering basati sul concetto di distanza</li> <li>- Convalida dei modelli e metodi di ricampionamento</li> <li>- Applicazioni con i linguaggi di programmazione R e Python</li> </ul>  |
| <b>Parole chiave</b>   | Modelli per dati temporali, Riduzione delle dimensioni, Metodi di analisi non supervisionata, Metodi di ricampionamento, Linguaggi di programmazione   |
| <b>Prerequisiti</b>  | Conoscenze di base di matematica e statistica, e familiarità elementare con il software R.   |
| <b>Insegnamenti propedeutici</b>   | È altamente consigliato aver seguito e superato sia il corso di Matematica per EPE che quello di Statistica per EPE  |
| <b>Modalità di insegnamento</b>  | Lezioni frontali e sessioni di laboratorio.  |
| <b>Obbligo di frequenza</b>  | Fortemente consigliata ma non obbligatoria   |
| <b>Obiettivi formativi specifici e risultati di apprendimento attesi</b> | <p>Conoscenza e comprensione:</p> <p>Al termine del percorso formativo gli/le studenti/studentesse avranno acquisito le seguenti conoscenze e capacità di comprensione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscenza delle tecniche matematiche per risolvere i problemi di ottimizzazione;</li> <li>- conoscenza degli strumenti probabilistici e inferenziali che permettono di impiegare modelli statistici;</li> <li>- capacità di modellare fenomeni sociali ed economici;</li> <li>- capacità di dare un'interpretazione economica ai risultati dei diversi modelli matematico-statistici applicati all'economia;</li> <li>- conoscenza di base della gestione dei dati e della programmazione informatica per l'analisi statistica ed econometrica di dati socioeconomici;</li> <li>- conoscenza del vocabolario tecnico degli insegnamenti di quest'area di apprendimento.</li> </ul> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- abilità di interagire con utenti di madrelingua in maniera fluente e spontanea su argomenti di carattere economico;</li> <li>- capacità di analizzare autonomamente dati e di rilevare e spiegare relazioni tra fenomeni reali;</li> <li>- capacità di gestire semplici basi di dati e realizzare l'analisi dei</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>dati socioeconomici con il supporto di software;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di utilizzare i metodi quantitativi per risolvere problemi dell'economia;</li> <li>- capacità di leggere, scrivere e comunicare nel linguaggio tecnico dei metodi quantitativi nelle tre lingue ufficiali d'insegnamento</li> </ul> <p>Autonomia di giudizio<br/>         Acquisizione della capacità di giudizio e degli strumenti metodologici utili per l'analisi critica dei dati, delle fonti, dei presupposti e delle implicazioni della pratica scientifica, del contesto politico, etico e giuridico entro il quale si iscrivono e con il quale interagiscono i fenomeni economici</p> <p>Abilità comunicative<br/>         Padronanza (orale e scritta) delle lingue italiana, tedesca e inglese, ivi compresa la traduzione tra queste lingue. Competenza interculturale. Pregnanza concettuale, capacità di sintesi ed espressione scritta, in particolare per quanto riguarda l'elaborazione di documenti scientifici o con base scientifica</p> <p>Capacità di apprendimento<br/>         Promozione del pensiero critico e delle capacità analitiche che consentano di focalizzare problemi complessi nella loro dinamica di lungo periodo e nella varietà delle loro implicazioni anche etiche</p> |
| <p><b>Obiettivi formativi specifici e risultati di apprendimento attesi (ulteriori info.)</b></p> | <p>Conoscenza e comprensione dei dati multivariati e delle serie storiche e delle varie tecniche per analizzarli e ottenere informazioni sui fenomeni di interesse.</p> <p>Capacità di applicare la conoscenza e la comprensione di metodi quantitativi avanzati per descrivere e analizzare fenomeni economici e sociali attraverso software statistici.</p> <p>Autonomia di giudizio su modelli e strumenti statistici utili per l'analisi avanzata dei dati.</p> <p>Abilità comunicative nel presentare in modo corretto e conciso i metodi e i risultati di un'analisi statistica.</p> <p>Capacità di apprendimento di diversi metodi statistici utili nella scienza dei dati.</p>  |

|   |   |
|---|---|
| <b>Modalità di esame</b>                        | <p>Esame scritto con domande teoriche, svolgimento di esercizi e interpretazione dei risultati di analisi in R o Python. Verrà fornito un esame intermedio volontario e un esame finale obbligatorio. Il voto dell'esame intermedio può essere rifiutato, nel qual caso si sosterrà un esame finale completo.</p> <p>Questa modalità d'esame è valida sia per gli studenti frequentanti che per i non frequentanti.</p>   |
| <b>Criteri di valutazione</b>                   | <p>Studenti frequentanti e non frequentanti</p> <p>Esame scritto al 100% composto da domande teoriche e domande relative all'analisi dei dati. Il voto finale sarà una media ponderata dell'esame intermedio scritto (50%) e dell'esame finale scritto (50%). Gli studenti che non avranno sostenuto l'esame intermedio o avranno rifiutato il loro voto intermedio, riceveranno un esame più lungo che conterà per il 100% del voto finale.</p> <p>Criteri per l'esame scritto: correttezza e chiarezza delle risposte, conoscenza e comprensione dei metodi statistici, capacità di interpretare i risultati e di utilizzare correttamente il codice formale.</p> |
| <b>Bibliografia obbligatoria</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Introduzione all'apprendimento statistico. Con applicazioni in R, Piccin-Nuova Libreria, 2020, ISBN: 978-88-299-3094-4. (Capitoli 5, 10)</li> <li>- Tommaso Di Fonzo, Francesco Lisi, Serie storiche economiche. Analisi statistiche e applicazioni, Carocci, 2015, Ed. VIII, ISBN: 978-88-430-3423-9. (Chapters 1, 5, 6-7)</li> <li>- Alan Agresti, Maria Kateri, Statistica per data scientists. Con R e Python, Egea, 2022, ISBN: 9788823823426.</li> <li>- Verranno forniti appunti delle lezioni ed casi di studio da analizzare.</li> </ul>          |
| <b>Bibliografia facoltativa</b>                 | <p>Ulteriori letture saranno annunciate durante il corso.</p>   |
| <b>Altre informazioni</b>                       |   |
| <b>Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs)</b> | <p>Partnership per gli obiettivi, Istruzione di qualità</p>   |