Syllabus

Descrizione corso

Titolo insegnamento	Statistica
Codice insegnamento	27010
Titolo aggiuntivo	
Settore Scientifico-Disciplinare	STAT-01/A
Lingua	Italiano
Corso di Studio	Corso di laurea in Economia e Management
Altri Corsi di Studio (mutuati)	
Docenti	prof. Davide Ferrari, Davide.Ferrari2@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/economics-management/academic-staff/person/39001 dr. Giulia Bertagnolli, Giulia.Bertagnolli@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/economics-management/academic-staff/person/49312
Assistente	dr. Sara Casagrande
Semestre	Primo semestre
Anno/i di corso	2
CFU	6
Ore didattica frontale	36
Ore di laboratorio	18
Ore di studio individuale	-
Ore di ricevimento previste	18
Sintesi contenuti	Il corso introduce i concetti fondamentali della statistica descrittiva, della probabilità e dell'inferenza statistica. Gli studenti imparano a classificare i dati, a costruire sintesi grafiche e numeriche e ad analizzare le relazioni attraverso la correlazione e la regressione. La sezione dedicata alla probabilità tratta le variabili casuali, le

	distribuzioni discrete e continue, la probabilità condizionata e il teorema del limite centrale. La sezione dedicata all'inferenza sviluppa la logica della stima e della verifica delle ipotesi per medie, varianze e proporzioni. L'accento è posto sulla comprensione del ragionamento statistico e sull'applicazione dei metodi ai dati socioeconomici utilizzando R.
Argomenti dell'insegnamento	1) Probabilità: spazi campionari, eventi e assiomi della probabilità. Probabilità condizionata e indipendenza. Teorema della probabilità totale e teorema di Bayes. 2) Distribuzioni discrete: variabili casuali e funzioni di massa di probabilità. Valore atteso e varianza. Famiglie principali: Bernoulli, Binomiale, Geometrica, Poisson. 3) Distribuzioni continue: funzioni di densità e funzioni di distribuzione. Valore atteso e varianza. Famiglie principali: uniforme, normale, esponenziale, chi-quadrato, t di Student. 4) Distribuzioni di funzioni di variabili casuali: combinazioni lineari di variabili casuali. Distribuzioni campionarie di media, varianza e proporzione. Teorema del limite centrale. 5) Stima puntuale: statistiche e stimatori. Proprietà degli stimatori: correttezza, coerenza, efficienza. Metodi di stima: metodo dei momenti, massima verosimiglianza. 6) Stima per intervalli: intervalli di confidenza per media, varianza e proporzione. Scelta della dimensione del campione. 7) Verifica delle ipotesi statistiche: concetti di verifica delle ipotesi: statistiche di verifica, errori di tipo I e di tipo II, valore p. Verifiche per media e proporzione (campione singolo e doppio campione). Verifiche chi-quadrato: varianza, adattamento, indipendenza. 8) Applicazioni in R: analisi descrittiva e rappresentazioni grafiche. Modelli di probabilità e simulazioni. Stima, intervalli di confidenza e verifiche delle ipotesi. Applicazioni ai dati socio-economici.
Parole chiave	Probabilità, distribuzioni, stima, inferenza
Prerequisiti	
Insegnamenti propedeutici	
Modalità di insegnamento	Il corso combina lezioni frontali con sessioni di problem solving ed esercitazioni guidate. Le lezioni frontali introducono i concetti teorici di probabilità, distribuzioni, stima e inferenza, mentre le esercitazioni si concentrano sulla risoluzione di problemi applicati e sulla pratica del ragionamento statistico. Gli argomenti selezionati vengono implementati utilizzando il software statistico R, con dimostrazioni ed esempi pratici per consolidare sia gli aspetti teorici

	che quelli applicati del corso.
Obbligo di frequenza	La partecipazione non è obbligatoria, ma consigliata.
Obiettivi formativi specifici e risultati di apprendimento attesi	ILO (Risultati di apprendimento previsti) ILO 1 Conoscenza e comprensione ILO1.1 Conoscenza degli strumenti per l'analisi statica, dinamica e comparativa dei dati relativi a individui, imprese ed economie ILO 1.2 Conoscenza e comprensione della statistica descrittiva, dei fondamenti della teoria della probabilità e dei metodi di campionamento, delle distribuzioni standard e della loro applicazione all'analisi economica, nonché della regressione lineare e non lineare ILO 1.3 Comprensione della stima parametrica e della verifica delle ipotesi ILO 2 Capacità di applicare conoscenze e comprensione ILO2.1 essere in grado di analizzare dati economici utilizzando statistiche descrittive, metodi parametrici e non parametrici, nonché regressione lineare e non lineare e interpretare i risultati ILO2.2 sapere come lavorare con strumenti matematici di livello base e intermedio e strumenti statistici di livello base per studiare il comportamento dei soggetti economici, da un punto di vista teorico ed empirico ILO 3 Formulare giudizi ILO 3.1 scegliere i metodi di analisi quantitativi e qualitativi più appropriati ILO 3.2 trovare le informazioni necessarie in banche dati, fonti giuridiche e letteratura scientifica ILO 3.3 utilizzare il ragionamento logico per combinare informazioni e metodi analitici, anche utilizzando moderni pacchetti software, per arrivare a una soluzione ILO 4 Capacità di apprendimento ILO 4.1 recuperare informazioni da banche dati, letteratura scientifica, leggi e regolamenti come richiesto nella vita professionale ILO 4.2 analizzare, elaborare criticamente e integrare dati, informazioni ed esperienze future, anche utilizzando software avanzati
Obiettivi formativi specifici e risultati di apprendimento attesi (ulteriori info.)	RISULTATI DI APPRENDIMENTO PREVISTI ILO 1 – Conoscenza e comprensione Al completamento del corso, gli studenti dimostreranno: ILO 1.1 Conoscenza e comprensione dei fondamenti della teoria della probabilità, inclusi spazi campionari, eventi, assiomi della probabilità, probabilità condizionata, indipendenza, legge della probabilità totale e teorema di Bayes.

	ILO 1.2 Conoscenza e comprensione delle variabili casuali discrete e continue, delle funzioni di massa e densità di probabilità, delle funzioni di distribuzione, del valore atteso e della varianza, nonché delle principali distribuzioni discrete e continue (Bernoulli, Binomiale, Geometrica, Poisson, Uniforme, Normale, Esponenziale, Chi-quadrato, t di Student). ILO 1.3 Comprensione della distribuzione delle funzioni delle variabili casuali, comprese le combinazioni lineari, le distribuzioni campionarie della media, della varianza e della proporzione e il Teorema del limite centrale. ILO ILO 1.4 Comprensione dei principi dell'inferenza statistica parametrica, compresa la stima puntuale, le proprietà degli stimatori (imparzialità, consistenza, efficienza), gli intervalli di confidenza e la verifica delle ipotesi statistiche. ILO 2 – Capacità di applicare le conoscenze e la comprensione Gli studenti saranno in grado di: ILO 2.1 Applicare modelli di probabilità e distribuzioni statistiche per descrivere e analizzare fenomeni casuali rilevanti per i dati socioeconomici. ILO 2.2 Costruire e interpretare stime puntuali e intervalli di confidenza per medie, varianze e proporzioni e determinare dimensioni appropriate dei campioni. ILO 2.3 Formulare e condurre test di ipotesi statistiche per medie, proporzioni e varianze (a campione singolo e doppio), compresi i test chi-quadrato per la bontà di adattamento e l'indipendenza, e interpretare correttamente i risultati dei test. ILO 2.4 Utilizzare l'ambiente software R per eseguire analisi descrittive, simulazioni, stime, costruzione di intervalli di confidenza e test di ipotesi su set di dati socioeconomici reali. ILO 3 – Formulare giudizi Gli studenti saranno in grado di: ILO 3.1 Selezionare i metodi probabilistici e statistici più appropriati per un dato problema empirico, sulla base delle caratteristiche dei dati e delle ipotesi di modellizzazione. ILO 3.2 Valutare criticamente i risultati delle analisi statistiche, comprese l'incertezza, le ipotesi e i limiti dei metodi applicati. ILO 3.3 Utilizzare il ragionamento logico e quantitativo, supportato da software statistico, per combinare dati, modelli e prove al fine di

	trarre conclusioni valide. ILO 4 – Capacità di apprendimento Gli studenti saranno in grado di: ILO 4.1 Recuperare e utilizzare dati e documentazione da banche dati, letteratura scientifica e fonti ufficiali rilevanti per l'analisi statistica e socioeconomica. ILO 4.2 Analizzare in modo indipendente, elaborare criticamente e integrare dati e nuove conoscenze metodologiche, utilizzando R e altri strumenti statistici, a sostegno dell'apprendimento permanente e dello sviluppo professionale.
Modalità di esame	La valutazione consiste in tre parti: 1) Quattro compiti a casa durante il semestre che valgono il 20% del voto finale (ILO 1,2, 3, 4). 2) Un esame scritto di metà semestre che vale il 30% del voto finale (ILO 1,2, 3, 4). 3) Un esame scritto finale che vale il 50% del voto finale (ILO 1,2, 3, 4). Gli esami intermedi e finali si basano su una serie di problemi volti a valutare la conoscenza e la comprensione degli strumenti statistici e il loro corretto utilizzo. L'esame finale vale il 100% del voto finale per gli studenti che scelgono di non sostenere il punto 1) o 2).
Criteri di valutazione	La valutazione si baserà sulla capacità dello studente di dimostrare sia la comprensione teorica che l'applicazione pratica dei metodi statistici. Negli esami scritti, l'accento sarà posto sulla chiarezza e la correttezza del ragionamento, sull'uso appropriato delle formule e della terminologia statistica e sull'interpretazione accurata dei risultati. I compiti a casa saranno valutati in base alla completezza, alla correttezza e alla chiarezza dell'esposizione, con l'obiettivo di promuovere l'apprendimento continuo durante tutto il semestre. Per superare il corso, gli studenti dovranno ottenere un voto complessivo positivo, dimostrando competenza nell'analisi descrittiva, nella probabilità, nella stima e nella verifica delle ipotesi, nonché nell'uso corretto del software R per l'analisi dei dati.
Bibliografia obbligatoria	Hogg, R. V., Tanis, E. A. e Zimmerman, D. L. (2020). Probabilità e inferenza statistica (10a ed.). Pearson.

	ISBN: 9780135189399.
Bibliografia facoltativa	Newbold, P., Carlson, W. L., & Thorne, B. M. (2022). Statistics for Business and Economics (10ª ed., Global Edition). Pearson Education. ISBN 978-1292436845 Traduzione italiana: Newbold, P., Carlson, W. L., & Thorne, B. M. (2021). Statistica. Ediz. MyLab (9ª ed.). Pearson. ISBN 978-8891910653
Altre informazioni	
Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs)	Sconfiggere la povertà, Partnership per gli obiettivi, Buona salute, Istruzione di qualità, Parità di genere, Acqua pulita e servizi igenico-sanitari, Energia rinnovabile e accessibile, Buona occupazione e crescita economica, Innovazione e infrastrutture, Ridurre le disuguaglianze, Città e comunità sostenibili, Utilizzo responsabile delle risorse, Lotta contro il cambiamento climatico, Utilizzo sostenibile del mare, Utilizzo sostenibile della terra, Pace e giustizia, Sconfiggere la fame