

# Syllabus dell'insegnamento di Psicometria – A.A. 2024-2025

Corrado Caudek

31 December, 2024

## Table of contents

<b>1</b>	<b>Obiettivi Formativi</b>	<b>2</b>
1.1	Descrizione sintetica . . . . .	2
1.2	Filosofia Didattica . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Materiali Didattici</b>	<b>3</b>
2.1	Software Necessario . . . . .	3
2.2	Testi di base . . . . .	4
2.3	Materiali supplementari . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Guida allo Studio</b>	<b>5</b>
3.1	Studio Individuale . . . . .	5
3.2	Partecipazione Collaborativa in Aula . . . . .	6
3.3	Metodo di Studio Consigliato . . . . .	6
<b>4</b>	<b>Valutazione dell'Apprendimento</b>	<b>7</b>
4.1	Sbarramento pre-esame . . . . .	7
4.2	Modalità d'esame . . . . .	8
4.3	Studenti frequentanti . . . . .	10
4.4	Studenti non frequentanti . . . . .	14
<b>5</b>	<b>Ulteriori informazioni</b>	<b>14</b>
5.1	Ricevimento . . . . .	14
5.2	Comportamento in aula . . . . .	14
5.3	Norme relative all'uso della posta elettronica . . . . .	15
5.4	Politica sulla disonestà accademica . . . . .	15
5.5	Politica sulle disabilità . . . . .	16
5.6	Considerazioni finali . . . . .	16
	<b>Bibliografia</b>	<b>17</b>

## 1 Obiettivi Formativi

L'insegnamento di Psicometria (B000286) introduce gli studenti alle competenze essenziali della Data Science applicata alla psicologia, fornendo strumenti per progettare, condurre e interpretare ricerche psicologiche. Attraverso l'uso pratico di R e del linguaggio probabilistico Stan, gli studenti impareranno a gestire dati complessi e costruire modelli statistici avanzati.

Il corso combina teoria e pratica: ogni argomento è affiancato da esercitazioni e laboratori, per favorire l'applicazione immediata dei concetti appresi. L'obiettivo è fornire una formazione operativa, preparando gli studenti a utilizzare software e linguaggi di programmazione per l'analisi statistica, competenze fondamentali per il loro futuro professionale in psicologia.

### 1.1 Descrizione sintetica

L'insegnamento offre un percorso formativo progressivo, guidando gli studenti dalla comprensione dei concetti fondamentali della statistica all'applicazione di tecniche avanzate di analisi dei dati. Attraverso una serie di moduli strutturati, gli studenti acquisiranno le competenze necessarie per esplorare, modellare e interpretare dati complessi in ambito psicologico.

- **Introduzione a R per l'Analisi dei Dati:** Gli studenti saranno introdotti all'uso del linguaggio R, con particolare attenzione alla gestione e alla manipolazione dei dati. Il modulo prepara all'impiego di librerie avanzate per la data science, offrendo una base pratica per le analisi successive.
- **Elementi di Teoria della Probabilità:** Questo modulo approfondisce i fondamenti della teoria della probabilità, tra cui la probabilità condizionata, le distribuzioni di probabilità (discrete e continue) e le caratteristiche delle variabili aleatorie. Tali conoscenze costituiscono il presupposto teorico per l'applicazione di metodi statistici.
- **Analisi Esplorativa dei Dati (EDA):** Gli studenti impareranno a esplorare i dati utilizzando strumenti di analisi descrittiva (media, moda, deviazione standard e intervallo interquartile). Saranno introdotte tecniche di visualizzazione quali istogrammi e grafici di dispersione, per identificare pattern e anomalie nei dati.
- **Analisi Bayesiana:** Il modulo fornisce un'introduzione all'approccio bayesiano, evidenziandone i principi fondamentali e le applicazioni. Gli studenti utilizzeranno il linguaggio Stan per costruire modelli probabilistici e rappresentare l'incertezza, aggiornando le inferenze in base a nuove evidenze.
- **Analisi Frequentista:** Questo modulo introduce i principi chiave dell'analisi frequentista, con particolare attenzione ai test di ipotesi nulla e agli intervalli di confidenza. Oltre a sviluppare competenze pratiche nell'esecuzione e interpretazione dei test, gli studenti esploreranno i limiti dell'approccio frequentista, in particolare nel contesto della crisi di replicabilità. Saranno inoltre discussi i principi dell'Open Science come risposta alle criticità emerse.

Il culmine del corso è rappresentato da un progetto di gruppo, dove gli studenti metteranno in pratica le conoscenze acquisite, lavorando in team per analizzare un dataset reale e presentare i risultati in modo chiaro e conciso. Il progetto di gruppo, sviluppato seguendo le linee guida proposte da Strand (2023) e Bennett and Gadlin (2014), sarà incentrato sullo sviluppo di

competenze trasversali fondamentali come la collaborazione, la comunicazione e la risoluzione dei problemi. Gli studenti saranno chiamati a definire un problema di ricerca, analizzare i dati, e infine presentare i risultati in un report scritto e orale. Verranno valutate sia la qualità del lavoro svolto sia la capacità di lavorare efficacemente in team.

## 1.2 Filosofia Didattica

In contrasto con gli approcci più tradizionali e teoricamente pesanti comuni nei corsi di analisi dei dati psicologici, il presente insegnamento adotta una filosofia didattica pragmatica e orientata alla pratica. L'obiettivo è superare le convenzioni di focalizzazione esclusiva su teorie e dimostrazioni matematiche per privilegiare l'apprendimento attivo attraverso l'uso di dati reali e strumenti di programmazione avanzati.

Questo approccio permette agli studenti di acquisire competenze pratiche essenziali, enfatizzando l'uso del linguaggio R anziché l'impiego di formule matematiche complesse. Tale scelta rende il corso più accessibile a studenti con diverse basi di preparazione matematica e promuove una comprensione più profonda dell'interpretazione e dell'applicazione dei risultati statistici.

R, con la sua crescente popolarità e le sue numerose librerie dedicate all'analisi statistica e alla data science, è stato scelto come strumento principale di questo corso (Hoffman and Wright 2024). Utilizzare R non solo prepara gli studenti all'utilizzo di uno dei linguaggi più richiesti nel campo della ricerca scientifica e dell'analisi dei dati, ma offre anche l'accesso a una vasta gamma di risorse online che possono essere utilizzate per un ulteriore approfondimento.

Inoltre, il corso adotterà un modello didattico di [flipped classroom](#), dove gli studenti avranno l'opportunità di esplorare il materiale di studio autonomamente prima delle lezioni in classe. Questo permette di dedicare il tempo in aula a discussioni approfondite, risoluzione di problemi pratici e applicazioni dirette delle tecniche apprese, facilitando un ambiente di apprendimento interattivo e coinvolgente.

## 2 Materiali Didattici

### 2.1 Software Necessario

#### 2.1.1 R

R è un linguaggio di programmazione e un ambiente software progettato specificamente per il calcolo statistico e la grafica. È gratuito e open-source. Potete scaricarlo direttamente dal sito ufficiale: [The R Project for Statistical Computing](#).

#### 2.1.2 RStudio Desktop

RStudio è un ambiente di sviluppo integrato (IDE) per R, che rende più agevole il lavoro grazie a una struttura organizzata per la scrittura di script, l'esecuzione di analisi e la visualizzazione dei risultati. La versione desktop è gratuita e disponibile per il download qui: [RStudio Desktop - Posit](#).

**Nota:** Si consiglia di installare prima R e successivamente RStudio per assicurarsi che il software funzioni correttamente.

## 2.2 Testi di base

Per una preparazione ottimale all'esame, è consigliato studiare attentamente i seguenti materiali:

1. **Introduction to Probability** (Blitzstein and Hwang 2019)
  - Le sezioni specifiche da approfondire sono indicate nella dispensa.
  - La seconda edizione del libro è disponibile gratuitamente online su [probability-book.net](http://probability-book.net).
2. **Bayes Rules! An Introduction to Applied Bayesian Modeling** (Johnson, Ott, and Dogucu 2022)
  - Questo libro fornisce una panoramica completa sulla modellazione bayesiana applicata.
  - Le sezioni da studiare sono dettagliate nella dispensa.
3. **Statistical Rethinking** (McElreath 2020), i primi due capitoli.
  - I capitoli 1 e 2 sono accessibili gratuitamente tramite il link sopra indicato.
4. **Materiale didattico del corso**
  - Il materiale didattico del corso, illustrato durante le lezioni in aula e accessibile al seguente [sito](#), offre una trattazione approfondita degli argomenti del programma. Inoltre, un sito di supporto mette a disposizione numerosi esercizi pratici, corredati da istruzioni in R per svolgere le analisi previste per l'esame.
5. **Statistical Inference via Data Science: A ModernDive into R and the Tidyverse**, Second Edition.
  - Le sezioni specifiche da approfondire sono indicate nella dispensa.
6. **Articoli scientifici selezionati**
  - Si richiede un'attenta lettura dei seguenti articoli, disponibili nella sezione Moodle del corso:
    - a. Loken, E., & Gelman, A. (2017). Measurement error and the replication crisis. *Science*, 355(6325), 584-585.
    - b. Amrhein, V., Greenland, S., & McShane, B. (2019). Comment: Retire statistical significance. *Nature*, 567, 305-307.
    - c. Wasserstein, R. L., Schirm, A. L., & Lazar, N. A. (2019). Moving to a world beyond " $p < 0.05$ ". *The American Statistician*, 73(sup1), 1-19.
    - d. Open Science Collaboration. (2015). Estimating the reproducibility of psychological science. *Science*, 349(6251), aac4716.

Questi materiali sono fondamentali per sviluppare una solida comprensione degli argomenti trattati nel corso e per prepararsi efficacemente all'esame finale.

Nei vari capitoli della [dispensa](#) vengono citati diversi articoli di approfondimento. Il contenuto di questi articoli è parte del programma d'esame esclusivamente per gli argomenti trattati a lezione o esplicitamente discussi nella dispensa.

## 2.3 Materiali supplementari

I seguenti materiali supplementari sono forniti come risorse aggiuntive per coloro che desiderano approfondire gli argomenti trattati nella dispensa o consultare testi che presentano gli stessi contenuti da prospettive diverse.

- I [video](#) delle lezioni di Richard McElreath, basati sul suo libro *“Statistical Rethinking: A Bayesian Course Using R and Stan”*, sono altamente consigliati.
- Il libro [Data Analysis for Social Science: A Friendly and Practical Introduction](#) scritto da Elena Llaudet e Kosuke Imai (2022) offre un'introduzione accessibile all'analisi dei dati.
- Il libro [Probability and Bayesian Modeling](#) di Jim Albert e Jingchen Hu fornisce un'ottima introduzione alla statistica bayesiana ed è disponibile online.
- Il libro [Bayesian Compendium \(2nd ed.\)](#) di Oijen (2024) presenta un'introduzione all'inferenza bayesiana chiara e accessibile, rendendo i concetti complessi comprensibili anche a lettori non esperti.

## 3 Guida allo Studio

Il corso adotta la metodologia del **flip teaching**, un approccio didattico innovativo che favorisce l'apprendimento attivo e collaborativo. Il processo di apprendimento è organizzato in due fasi principali:

1. **Studio individuale**, per acquisire le basi teoriche e concettuali.
2. **Collaborazione in aula**, per approfondire, discutere e applicare quanto appreso.

### 3.1 Studio Individuale

Prima di ogni lezione è fondamentale:

- **Studiare il materiale didattico assegnato**, disponibile sul sito del corso.
- **Svolgere gli esercizi assegnati su Moodle**. Gli studenti possono inoltre ideare esercizi personalizzati con strumenti come ChatGPT o Claude o cercare esercizi aggiuntivi online.
- **Preparare domande e dubbi** da discutere in aula.

Questa fase richiede un impegno individuale per costruire una comprensione solida dei concetti chiave. Gli esercizi proposti rappresentano sia un mezzo di autovalutazione sia una preparazione mirata per l'esame.

### 3.2 Partecipazione Collaborativa in Aula

La fase in aula mira a promuovere un apprendimento attivo e collaborativo. Durante le lezioni:

- Potrete **discutere e chiarire dubbi** emersi nello studio individuale.
- Parteciperete a **discussioni e lavori di gruppo** per analizzare esempi pratici ed esplorare argomenti d'esame.
- Sarete coinvolti nella **risoluzione di problemi pratici utilizzando il linguaggio R**.

Strumenti come il **pair programming** e progetti realistici vi aiuteranno a consolidare le competenze apprese, integrando teoria e pratica.

### 3.3 Metodo di Studio Consigliato

Per ottenere il massimo dal corso, seguite questa sequenza:

1. **Studiate il materiale assegnato** per acquisire le basi teoriche.
2. **Analizzate il codice R** delle dimostrazioni pratiche per integrare teoria ed esempi concreti.
3. **Completate gli esercizi** associati a ogni lezione per valutare la vostra comprensione.
4. **Partecipate attivamente in aula**, ponendo domande, proponendo chiarimenti e contribuendo alle discussioni.
5. **Consultate i testi opzionali** indicati nel Syllabus per approfondimenti o prospettive alternative.

Questo approccio vi consentirà di padroneggiare il materiale didattico e affrontare con sicurezza l'esame finale.

#### 3.3.1 Supporto Virtuale e Collaborazione

Per superare eventuali difficoltà, sono incoraggiate modalità collaborative come il [pair programming](#). Inoltre, strumenti di **intelligenza artificiale (IA)** come ChatGPT o Claude possono offrire un valido aiuto, soprattutto per generare codice corretto e ridurre il carico cognitivo sui dettagli tecnici.

### 3.3.2 Ruolo dell'IA nell'Apprendimento

L'IA può rappresentare un prezioso alleato per l'apprendimento, ma non sostituisce il coinvolgimento attivo. L'IA può semplificare la memorizzazione delle regole sintattiche, ma il pensiero algoritmico e la comprensione concettuale restano competenze essenziali. Utilizzare l'IA in modo passivo, limitandosi a richiedere soluzioni preconfezionate, inibisce la crescita professionale. Al contrario, impiegare l'IA come un tutor attivo, ponendo domande mirate e approfondendo i concetti, massimizza le potenzialità di questo strumento. Questo approccio non è limitato alla programmazione, ma può essere applicato a qualsiasi ambito di apprendimento.

## 4 Valutazione dell'Apprendimento

### 4.1 Sbarramento pre-esame

Tutti gli studenti, sia frequentanti che non frequentanti, sono tenuti a superare un pre-esame di sbarramento per poter accedere all'esame finale. Il pre-esame avrà una durata di 15 minuti. Per gli studenti con certificazione DSA, il pre-esame di sbarramento sarà sostituito da un colloquio orale in una data da concordarsi con il docente.

#### 4.1.1 Struttura del pre-esame

- Il pre-esame consisterà in **10 esercizi**, da svolgere esclusivamente con carta e penna.
- Non sarà consentito l'uso di strumenti ausiliari (calcolatrici, dispositivi elettronici, appunti o accesso al web).
- Sarà tollerato un solo errore: un numero maggiore di errori comporterà l'esclusione dall'esame finale.

#### 4.1.2 Tipologia di domande

Le domande del pre-esame saranno di livello base e richiederanno un numero limitato di operazioni aritmetiche. Alcuni esempi:

- Calcolare la varianza di 3 osservazioni.
- Calcolare la statistica T di un **test t di Student** per la media di un gruppo.
- Risolvere un esercizio sulle potenze.
- Calcolare il valore predetto da un modello di regressione dati  $x$  e i coefficienti del modello.
- Determinare la media della distribuzione a posteriori in un modello beta-binomiale.

Ogni esercizio è progettato per essere risolto rapidamente e senza strumenti complessi.

### 4.1.3 Modalità di svolgimento

- **Studenti frequentanti:** il pre-esame si terrà in presenza prima delle presentazioni dei gruppi.
- **Studenti non frequentanti:** il pre-esame sarà svolto durante le sessioni ufficiali d'esame, prima dell'esame stesso.
- Il pre-esame sarà implementato come un **quiz Moodle**, contenente i 10 esercizi.

#### 4.1.3.1 Conseguenze del fallimento

Gli studenti che non supereranno il pre-esame non potranno accedere all'esame finale e dovranno attendere la **sessione d'esami successiva** per ripetere il test.

## 4.2 Modalità d'esame

Per gli studenti che superano il pre-esame, l'esame si svolgerà **a libri chiusi**, ma sarà consentito l'utilizzo di appunti cartacei, nei quali gli studenti potranno annotare le proprie note sull'uso del codice R. **L'uso di strumenti di intelligenza artificiale sarà rigorosamente vietato.** Durante le prove, sia intermedie che finali, gli studenti dovranno lavorare in modo autonomo: qualsiasi forma di collaborazione sarà considerata una violazione delle regole e non sarà tollerata.

### 4.2.1 Valutazione delle Prestazioni

Le prestazioni degli studenti saranno valutate secondo criteri assoluti. Gli esami, sia le prove intermedie che le sessioni ufficiali, si svolgeranno utilizzando **Quiz Moodle**, composti da domande a scelta multipla.

#### 4.2.1.1 Struttura del Quiz

- **Numero di opzioni per domanda:** Ogni domanda avrà **cinque opzioni di risposta**, di cui una sola corretta.
- **Punteggio assegnato:**
  - **+1 punto** per ogni risposta corretta.
  - **-0.25 punti** per ogni risposta errata.
  - **0 punti** per risposte non date.



#### 4.2.1.2 Criteri di Superamento

Per superare l'esame, sono richiesti i seguenti requisiti:

1. **Esame finale:** Raggiungere almeno il **70% del punteggio massimo complessivo**.
2. **Prove intermedie (in itinere):** Conseguire almeno il **70% del punteggio massimo** in ciascuna delle due prove.

#### 4.2.1.3 Domande di Base: Penalità Elevata

Nel contesto di un insegnamento di **analisi dei dati**, alcune competenze fondamentali sono indispensabili per il superamento dell'esame. Di conseguenza, per le **domande di base**, le risposte sbagliate comporteranno una penalità particolarmente elevata, tale da compromettere il risultato complessivo della prova.

##### Esempio di domanda di base

Se uno studente non è in grado di:

- importare un file nel workspace di R,
- calcolare le statistiche descrittive di una variabile

questo evidenzia una lacuna notevole nella preparazione e comporterà il fallimento della prova. Lo studente dovrà quindi rivedere i contenuti e ripresentarsi alla successiva sessione d'esame.

#### 4.2.2 Utilizzo dei Punti Bonus

Gli studenti che non raggiungono il 70% del punteggio massimo in una delle prove in itinere avranno comunque la possibilità di ottenere la sufficienza attraverso due canali:

- **punti bonus** accumulati con l'esperienza di laboratorio;
- **punti aggiuntivi** derivanti da un approfondimento orale opzionale.

Nonostante le opportunità offerte, il superamento dell'esame richiede il pieno controllo delle **competenze fondamentali** previste dal corso. La capacità di applicare queste competenze è un requisito imprescindibile per ottenere la sufficienza.

Le **competenze minime richieste** saranno illustrate dettagliatamente durante le lezioni, così da fornire agli studenti una guida chiara sulle aspettative. È fortemente consigliato dedicare tempo adeguato alla preparazione di tali aspetti per garantire il successo all'esame.

#### 4.2.3 Orale Opzionale

Gli studenti potranno scegliere di sostenere un colloquio orale opzionale. L'orale opzionale si terrà:

- **durante la prima sessione ufficiale d'esame** per gli studenti frequentanti;
- **in qualunque sessione ufficiale d'esame** per gli studenti non frequentanti.

### 4.2.3.1 Argomenti Coperti

Il colloquio orale includerà:

- **tutto il materiale del programma ufficiale** del corso;
- **materiale aggiuntivo obbligatorio**, che include:
  - la capacità di replicare tutte le analisi bayesiane discusse a lezione utilizzando direttamente il codice Stan (non solo **brms**);
  - la conoscenza del materiale di approfondimento che sta alla base del confronto tra modelli attraverso la tecnica **LOO** (Leave-One-Out cross-validation).

Il materiale necessario per la preparazione è disponibile sul sito web accessibile al seguente [link](#).

L'orale opzionale potrà comportare un incremento del voto finale, fino a un massimo di punti determinato a mia discrezione. Tuttavia, una prestazione insufficiente durante l'orale opzionale potrà comportare una penalizzazione fino a **3 punti in trentesimi**.

## 4.3 Studenti frequentanti

Per essere considerati “frequentanti”, gli studenti devono soddisfare i seguenti requisiti:

- **Consegna dei report in itinere:** Devono essere consegnati tutti i report in itinere entro le scadenze stabilite, ricevendo un giudizio positivo per ciascuno di essi.
- **Prove parziali:** È necessario sostenere le due prove parziali programmate durante il semestre.
- **Progetto di gruppo:** Attraverso un'analisi approfondita di una pubblicazione psicologica, gli studenti metteranno in pratica le conoscenze acquisite, realizzando un report scritto e una presentazione orale. L'utilizzo di strumenti di intelligenza artificiale è consentito per ottimizzare il lavoro e ottenere risultati di alta qualità.

### 4.3.1 Dettagli sulle attività

#### 1. Prove parziali

Gli studenti frequentanti saranno tenuti a completare due prove parziali che si svolgeranno tramite *quiz Moodle*.

- Gli studenti dovranno rispondere alle domande in ordine sequenziale, senza possibilità di tornare indietro o saltare domande.
- Le domande saranno assegnate in modo casuale da un database, quindi i quiz varieranno tra gli studenti.
- Gli studenti dovranno usare il proprio computer per partecipare.
- I quiz richiederanno l'uso di R e dei pacchetti R indicati a lezione.

#### 2. Progetti di gruppo

Gli studenti frequentanti saranno suddivisi in piccoli gruppi, ciascuno composto da un minimo di 20 a un massimo di 25 studenti.

**1. Prima fase (in aula):**

Ogni studente si iscriverà a un gruppo utilizzando un modulo cartaceo precompilato, distribuito in aula. Questo sistema consente di gestire in modo efficace la distribuzione degli studenti e di garantire il rispetto del limite massimo di partecipanti per gruppo. A ciascun gruppo sarà assegnato un articolo tra quelli indicati sul sito Moodle per i lavori di gruppo, assicurando che ogni gruppo lavori su un articolo diverso.

**2. Seconda fase (online tramite Google Forms):**

Una volta definiti i gruppi, ogni studente dovrà inserire i propri dati nel modulo online disponibile su [Google Forms](#). Questo passaggio garantirà che tutte le informazioni siano raccolte in formato digitale, facilitando la gestione e l'organizzazione dei dati.

I gruppi avranno due responsabilità principali: (a) redigere un report finale per descrivere il progetto e (b) completare i report in itinere per monitorare l'avanzamento.

**Project Report**

Il report, con una lunghezza massima di **20 pagine**, dovrà includere i seguenti elementi:

**1. Introduzione**

- Descrizione del problema analizzato.
- Motivazione dell'analisi.
- Strategia modellistica adottata.

**2. Descrizione dei dati e del problema di analisi**

- Presentazione dei dati utilizzati.
- Spiegazione delle differenze rispetto alle analisi effettuate dagli autori dell'articolo di riferimento.

**3. Modelli utilizzati**

- Dettagli sul modello scelto, con descrizione della sua struttura e delle assunzioni principali.

**4. Scelta dei priors**

- Giustificazione dell'utilizzo di priors informativi o debolmente informativi, con un ragionamento basato sui dati e il contesto dell'analisi.

**5. Codice**

- Inclusione del codice utilizzato, scritto in **R**, per garantire trasparenza e replicabilità.

**6. Posterior Predictive Checks**

- Documentazione dei risultati delle verifiche di validità predittiva.
- Descrizione degli interventi effettuati per migliorare il modello, se necessario.

**7. Risultati**

- Presentazione dei risultati ottenuti per ogni modello utilizzato.

**8. Confronto tra modelli**

- Esecuzione di confronti tra modelli utilizzando metriche appropriate, come **LOO-CV (Leave-One-Out Cross-Validation)**.

**9. Confronto con l'approccio frequentista**

- Esecuzione dell'analisi utilizzando un approccio frequentista.
- Confronto dei risultati ottenuti con quelli derivanti dall'analisi bayesiana, mettendo in evidenza eventuali differenze nelle conclusioni.

## 10. Discussione e conclusioni

- Analisi delle criticità emerse e possibili miglioramenti del lavoro svolto.
- Confronto dei risultati con quanto riportato nella letteratura scientifica di riferimento.

## 11. Riflessione finale

- Descrizione delle principali lezioni apprese dal gruppo durante lo sviluppo del progetto, con particolare attenzione a metodologie, strumenti e concetti acquisiti.

**Esempi.** I seguenti esempi di casi studio mostrano come testo, equazioni, figure, codice e risultati inferenziali possano essere integrati in un unico report. Questi esempi non includono necessariamente tutti i passaggi richiesti per il vostro report e trattano problemi di analisi dei dati più complessi rispetto a quelli affrontati in questo corso. Tuttavia, ogni caso studio illustra passaggi diversi del workflow, offrendo ottimi spunti per la stesura del report richiesto.

- [Bayesian workflow for disease transmission modeling in Stan](#)
- [Predator-Prey Population Dynamics: the Lotka-Volterra model in Stan](#)
- [A first look at multilevel regression; or Everybody's got something to hide except me and my macaques](#)

## Modalità di presentazione e di valutazione

- **Presentazioni asincrone:** Ogni gruppo registrerà una presentazione di 15 minuti circa e caricherà il video su una piattaforma online (Bourne 2007). Gli studenti guarderanno le presentazioni degli altri gruppi prima dell'incontro in presenza.
- **Peer review strutturata:** Tramite Moodle Workshop, gli studenti valuteranno i progetti degli altri gruppi, basandosi su una rubrica standardizzata che consideri la qualità del feedback fornito, la chiarezza e la pertinenza delle argomentazioni.
- **Sintesi delle discussioni:** Ogni gruppo nominerà un "relatore" per sintetizzare i punti chiave emersi dalla peer review, utilizzando queste sintesi come base per la discussione in aula.
- **Discussione in presenza:** Saranno dedicate quattro ore di lezione in presenza alla discussione dei progetti di gruppo. Ogni gruppo avrà 20-25 minuti per rispondere alle domande e discutere i punti chiave del proprio progetto.

## 3. Report in itinere

Per monitorare l'avanzamento dei progetti di gruppo, saranno assegnati report periodici da caricare su Moodle. La compilazione dei report in itinere è obbligatoria per tutti gli studenti frequentanti.

### 4.3.2 Valutazione Finale

Gli studenti che avranno completato con successo tutti i report intermedi e partecipato alle attività richieste riceveranno una valutazione finale basata sui seguenti criteri:

- **Primo esame parziale:** Il primo quiz parziale su Moodle, che si svolgerà a metà corso, contribuirà con un peso di 0.3 al voto finale. Per esempio, uno studente che otterrà il 70% dei punti massimi disponibili nel quiz otterrà 18/30.

- **Secondo esame parziale:** Il secondo quiz parziale, sempre su Moodle e programmato per la fine del corso, sarà valutato come il primo parziale con un peso di 0.3.
- **Progetto di gruppo:** La valutazione del progetto di gruppo, in trentesimi, contribuirà con un peso di 0.3 al voto finale. Questa valutazione si baserà sul report scritto e sulla presentazione orale che documentano l'analisi dati condotta su una recente pubblicazione psicologica. La valutazione del report includerà aspetti come la chiarezza dell'introduzione, la descrizione dei dati e dei modelli, la giustificazione dei priors, l'accuratezza dell'esecuzione del modello, la diagnosi di convergenza, le verifiche posterior predictive, il confronto tra i risultati ottenuti con l'analisi bayesiana e quelli ottenuti con il metodo frequentista.
- **Peer review strutturata:** L'attività di peer review, svolta tramite Moodle Workshop, valutata in trentesimi, contribuirà con un peso di 0.1 al voto finale. Gli studenti saranno valutati per la qualità, la chiarezza e la pertinenza del feedback fornito ai colleghi. Questa attività non solo contribuisce alla valutazione, ma promuove lo sviluppo di capacità critiche e argomentative.
- **Voto finale:** Il voto finale sarà calcolato come la somma pesata dei voti dei due parziali, del progetto di gruppo e della peer review. Per esempio, uno studente che ottiene 24 nel primo parziale, 29 nel secondo parziale, 28 nel progetto di gruppo e 24 nella review strutturata otterrà un punteggio finale di

$$24 \times 0.3 + 29 \times 0.3 + 28 \times 0.3 + 24 \times 0.1 = 26.7 \rightarrow 27/30.$$

#### 4.3.3 Esperienza di laboratorio

- **Bonus:** Gli studenti hanno l'opzione di guadagnare 2 punti bonus partecipando a un'esperienza di laboratorio (impegno di circa 5 ore). Questi punti saranno sommati al voto finale in trentesimi.

Per iscriversi all'esperienza di laboratorio è necessario completare il modulo Google disponibile al seguente [link](#).

- Nonostante non sia obbligatoria, l'esperienza di laboratorio offre l'opportunità di aumentare il punteggio e acquisire una visione pratica dei progetti di ricerca in psicologia.
  - Si noti che, durante questo laboratorio, si adotteranno tecniche di analisi statistica per identificare comportamenti inappropriati come il “careless responding”. In caso di comportamenti scorretti, gli studenti perderanno l'opportunità di guadagnare punti bonus e saranno sottoposti a un'integrazione orale obbligatoria per superare l'esame.

#### 4.3.4 Considerazioni aggiuntive

- **Storico:** Negli anni accademici passati, la maggior parte degli studenti ha optato per il percorso “frequentanti”, conseguendo risultati positivi.

- Gli studenti sono incoraggiati a sfruttare questo percorso per ottenere una formazione pratica approfondita e un voto finale soddisfacente.
- Gli studenti frequentanti che supereranno l'esame **dovranno** iscriversi al primo appello utile d'esame. Una volta iscritti, non saranno necessarie ulteriori azioni poiché mi occuperò personalmente della verbalizzazione e dell'inserimento del voto.

#### 4.4 Studenti non frequentanti

L'esame per le sessioni degli esami sarà condotto tramite un quiz Moodle, simile agli esercizi presenti nella dispensa.

Affinché gli studenti possano partecipare all'esame, è necessario che portino con sé un computer portatile alla Torretta il giorno previsto per l'esame, come è richiesto anche per gli studenti che frequentano regolarmente le lezioni.

Desidero sottolineare che il programma d'esame rimarrà invariato e sarà applicato uniformemente sia agli studenti frequentanti che a quelli non frequentanti.

### 5 Ulteriori informazioni

#### 5.1 Ricevimento

Avendo diversi insegnamenti la stessa giornata, lascerò l'aula immediatamente dopo la fine della lezione. Resto comunque a vostra disposizione e sono facilmente raggiungibile tramite Moodle. Essendo un docente con un alto numero di studenti, vi chiedo cortesemente di evitare di contattarmi via e-mail e di utilizzare invece Moodle per organizzare eventuali incontri di gruppo. Durante queste occasioni, potremo interagire in modo tranquillo e produttivo attraverso Google Meet. Questo mi consentirà di rispondere alle vostre domande e fornire ulteriori chiarimenti in modo efficace e organizzato.

#### 5.2 Comportamento in aula

Nel contesto di questo corso, attribuiamo un'importanza cruciale alla considerazione reciproca. Invito calorosamente tutti gli studenti a partecipare attivamente alle discussioni in aula, poiché ciascuno di voi potrebbe avere opinioni diverse sugli argomenti trattati. L'apporto di prospettive differenti non solo è gradito, ma anche estremamente apprezzato, poiché arricchisce il dibattito e favorisce una comprensione più completa e diversificata delle tematiche in esame.

Inoltre, è altrettanto importante mettere in discussione le idee degli altri, comprese le mie. Tuttavia, per garantire che le discussioni siano proficue, mi impegno a svolgere il ruolo di moderatore, assicurando che le idee vengano esaminate in modo tranquillo e rispettoso, e che gli argomenti vengano esposti in modo chiaro e logico.

La partecipazione attiva e il rispetto reciproco durante le discussioni contribuiranno a creare un ambiente accademico stimolante e arricchente, che favorirà il vostro apprendimento e la crescita intellettuale. Pertanto, vi incoraggio vivamente a prendere parte attiva alle lezioni

e a condividere il vostro punto di vista, contribuendo così a arricchire l'esperienza di tutti i partecipanti.

### 5.3 Norme relative all'uso della posta elettronica

Desidero sottolineare l'importanza di un utilizzo diligente della posta elettronica nel contesto del nostro insegnamento. Di solito, mi impegno a rispondere prontamente alle e-mail degli studenti, ma vorrei porre l'accento su alcune considerazioni per ottimizzare questa forma di comunicazione.

Innanzitutto, vorrei gentilmente richiamare la vostra attenzione sul fatto che molte delle informazioni che potreste cercare sono già disponibili sul sito web del corso. Prima di inviarmi una richiesta, vi prego di *consultare attentamente il materiale fornito sul sito web*. Questo eviterà duplicazioni e permetterà una gestione più efficiente delle comunicazioni.

Per agevolare ulteriormente la vostra interazione con me, desidero ribadire alcuni punti cruciali:

- Il programma d'esame, le modalità di svolgimento dell'esame e i testi consigliati per la preparazione degli studenti non frequentanti sono disponibili sul sito web del corso.
- Per organizzare un incontro tramite Google Meet, vi invito a inviarmi un messaggio personale attraverso Moodle, che sarà uno strumento di gestione organizzativa delle riunioni. Preferisco, ove possibile, pianificare incontri di gruppo, ma qualora fosse necessario un colloquio individuale, potremo concordare un appuntamento "privato".

Adottando queste pratiche, renderemo la nostra comunicazione più fluida ed efficiente, consentendoci di concentrarci maggiormente sul vostro apprendimento e sulla massimizzazione dei risultati durante le attività didattiche.

### 5.4 Politica sulla disonestà accademica

L'integrità accademica rappresenta un principio fondamentale per garantire un corretto svolgimento del percorso formativo. Pertanto, desidero enfatizzare la disapprovazione di qualsiasi forma di comportamento disonesto. Vi esorto dunque ad astenervi dal:

- Utilizzare aiuti non autorizzati durante test in classe o nell'esame finale;
- Copiare, sia intenzionalmente che involontariamente, testo, struttura o idee da fonti esterne senza attribuire correttamente la fonte.

La disonestà accademica non solo viola principi etici fondamentali, ma mina anche la credibilità e l'equità del processo di valutazione e dell'apprendimento stesso. Per questo motivo, mi impegno a far rispettare rigorosamente la politica accademica in vigore, che prevede misure adeguate in caso di violazioni.

Nel perseguire la formazione accademica, è essenziale instaurare una cultura di onestà e rispetto delle regole, al fine di garantire un ambiente di apprendimento etico e proficuo per tutti i partecipanti. Sono fiducioso nel vostro impegno a mantenere un comportamento corretto e rispettoso degli standard di integrità accademica richiesti.

### **5.5 Politica sulle disabilità**

Nel caso in cui uno studente presenti bisogni educativi speciali, lo invito a comunicarmelo *in modo confidenziale* quanto prima. Assicuro il pieno rispetto del diritto alla privacy in materia, senza alcuna eccezione.

### **5.6 Considerazioni finali**

Come avviene in ogni corso, il successo degli studenti è principalmente determinato dal loro impegno durante il semestre. È essenziale chiedere aiuto ai compagni di classe e a me: non esitate a porre domande su ciò che non avete compreso o a verificare la vostra comprensione di un argomento.



## Bibliografia

- Bennett, L. Michelle, and Howard Gadlin. 2014. "Collaboration and Team Science: From Theory to Practice." *Journal of Investigative Medicine* 60 (5). <https://doi.org/10.2310/JIM.0b013e31825087>.
- Blitzstein, Joseph K, and Jessica Hwang. 2019. *Introduction to Probability*. CRC Press.
- Bourne, Philip E. 2007. "Ten Simple Rules for Making Good Oral Presentations." *PLoS Computational Biology*. Public Library of Science San Francisco, USA.
- Hoffman, Ava M, and Carrie Wright. 2024. "Ten Simple Rules for Teaching an Introduction to r." *PLOS Computational Biology* 20 (5): e1012018.
- Johnson, Alicia A., Miles Ott, and Mine Dogucu. 2022. *Bayes Rules! An Introduction to Bayesian Modeling with R*. CRC Press.
- McElreath, Richard. 2020. *Statistical Rethinking: A Bayesian Course with Examples in R and Stan*. 2nd Edition. Boca Raton, Florida: CRC Press.
- Oijen, Marcel van. 2024. *Bayesian Compendium*. 2nd ed. Cham: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-66085-6>.
- Strand, Julia F. 2023. "Error Tight: Exercises for Lab Groups to Prevent Research Mistakes." *Psychological Methods*.