

Medical Statistics: A User-Friendly Course

5 Maggio 2025 – Sapienza Università di Roma, Rome

Chairmen: Giuseppe Biondi Zoccai, Giacomo Frati

Course Directors: Marco Bernardi, Salvatore Giordano, Enrico Romagnoli, Luigi Spadafora

09:00 – 09:20: Benvenuto, obiettivi, pre-test e divisione in livelli

Giuseppe Biondi Zoccai, Giacomo Frati

09:20 – 10:10: Modulo 1 – Lettura: Tipi di studi, tipi di dati, descrizione dei pazienti

Marco Bernardi

- Perché la statistica è essenziale per il medico (EBM, linee guida, trial).
- Tipi di studi: trasversali, coorte, caso-controllo, RCT.
- Variabili: categoriali, ordinali, continue; outcome duri e surrogati.
- Misure descrittive: media, mediana, deviazione standard, IQR, proporzioni.

10:10 – 10:50: Modulo 1 – Pratica: Descrivere un dataset clinico

Marco Bernardi, Giuseppe Biondi Zoccai, Salvatore Giordano, Enrico Romagnoli, Luigi Spadafora

- Per non esperti (Track A)
 - Dataset semplice (poche variabili essenziali).
 - Riconoscere il tipo di variabile e scegliere il riassunto corretto.
 - Calcolare manualmente/Excel: media, mediana, proporzioni.
 - Compilare una tabella “Caratteristiche basali dei pazienti”.
- Per esperti (Track B)
 - Dataset più ricco con variabili continue e categoriali.
 - Uso di R/Stata/SPSS per summary e tabelle automatiche.
 - Creazione di grafici base (istogramma, boxplot, barplot).
 - Breve discussione su outlier e dati mancanti.

10:50 – 11:05 – Coffee break

11:05 – 11:45: Modulo 2 – Lettura: Probabilità, p-value e intervalli di confidenza

Luigi Spadafora

- Ripasso intuitivo di probabilità e distribuzioni (normale, binomiale).
- Ipotesi nulla, ipotesi alternativa, errori di I e II tipo, potenza.
- p-value: cosa rappresenta e cosa NON rappresenta.
- Intervalli di confidenza e loro interpretazione clinica.

11:45 – 12:30: Modulo 2 – Pratica: Confrontare due gruppi e interpretare risultati

Marco Bernardi, Giuseppe Biondi Zoccai, Salvatore Giordano, Enrico Romagnoli, Luigi Spadafora

- Per non esperti (Track A)
 - Schede con mini-casi clinici e risultati già calcolati (media, p, IC).
 - Decidere: differenza significativa? È anche clinicamente rilevante?
 - Tradurre i numeri in frasi semplici da “risultati” di un articolo.
- Per esperti (Track B)
 - Esecuzione di t-test per variabili continue e chi-quadrato/Fisher per proporzioni.
 - Lettura critica dell’output software: statistiche di test, p, IC 95%.
 - Esercizi su modifiche del campione/cut-off e impatto sui risultati.

12:30 – 13:30 – Pausa pranzo

13:30 – 14:10: Modulo 3 – Lettura: ANOVA, test non parametrici e correlazione

Salvatore Giordano

- Quando il t-test non basta: confronto tra >2 gruppi.
- Logica di ANOVA (ipotesi, F-test, p globale).
- Test non parametrici (Mann-Whitney, Kruskal-Wallis) e quando usarli.
- Correlazione (Pearson/Spearman) tra due variabili continue.

14:10 – 14:50: Modulo 3 – Pratica: Confronti multipli e correlazioni

Marco Bernardi, Giuseppe Biondi Zoccai, Salvatore Giordano, Enrico Romagnoli, Luigi Spadafora

- Per non esperti (Track A)
 - Tabelle con risultati di ANOVA / Kruskal già eseguiti.

- Capire se esiste differenza globale tra gruppi e come descriverla.
- Esempi di correlazione: età vs pressione, BMI vs colesterolo.
- Per esperti (Track B)
 - Esecuzione di ANOVA/Kruskal-Wallis e, se possibile, test post-hoc.
 - Calcolo e interpretazione di Pearson e Spearman.
 - Discussione su assunzioni (normalità, varianze) e su multiple testing (cenni).

14:50 – 15:00 – Mini break

15:00 – 15:40

Modulo 4 – Lettura: Regressione lineare, logistica e analisi di sopravvivenza

Enrico Romagnoli

- Perché usare la regressione: aggiustare per età, sesso, comorbidità.
- Regressione lineare: outcome continuo, interpretazione dei coefficienti.
- Regressione logistica: outcome binario, OR e IC 95%.
- Analisi di sopravvivenza: concetto di time-to-event, curve Kaplan-Meier, hazard ratio.

15:40 – 16:20

Modulo 4 – Pratica: Costruire e interpretare modelli

Marco Bernardi, Giuseppe Biondi Zoccai, Salvatore Giordano, Enrico Romagnoli, Luigi Spadafora

- Per non esperti (Track A)
 - Output già pronti di un modello lineare e di uno logistico.
 - Evidenziare: quali covariate sono significative? Come lo diresti in una frase clinica?
 - Esercizi di “traduzione” del linguaggio statistico in linguaggio medico.
- Per esperti (Track B)
 - Costruzione di un semplice modello lineare (es. PAS ~ età + sesso + BMI).
 - Costruzione di un modello logistico (evento sì/no ~ fattori di rischio).
 - Lettura di OR, β , IC, confronto di modelli semplificati vs completi.

16:20 – 16:35 – Coffee break

16:35 – 17:10: Modulo 5 – Lettura: Test diagnostici, ROC e disegni di studio

Giuseppe Biondi Zoccai

- Sensibilità, specificità, VPP, VPN: ripasso operativo.
- Curve ROC e AUC: cosa misurano davvero.
- Scegliere un cut-off: compromesso sensibilità/specificità.
- Richiamo su bias, confondimento e qualità del disegno di studio.

17:10 – 17:45

Modulo 5 – Pratica: Dal test al letto del paziente

Marco Bernardi, Giuseppe Biondi Zoccai, Salvatore Giordano, Enrico Romagnoli, Luigi Spadafora

- Per non esperti (Track A)
 - Tabelle 2×2 precompilate da casi clinici.
 - Calcolo guidato di sensibilità, specificità, VPP, VPN.
 - Discussione: cosa dico al paziente con questo test?
- Per esperti (Track B)
 - Costruzione di una curva ROC in R/Stata/SPSS.
 - Confronto AUC tra due test o due modelli.
 - Discussione su implicazioni cliniche della scelta di un cut-off.

17:45 – 18:30

Modulo 6 – Lettura + Pratica integrata: Mini-progetto, post-test e take-home messages

Marco Bernardi, Giuseppe Biondi Zoccai, Salvatore Giordano, Enrico Romagnoli, Luigi Spadafora

- Breve post-test (stesse domande del pre-test + 2-3 extra).
- Piccolo lavoro di gruppo misto (non esperti + esperti):
 - formulare una domanda PICO,
 - proporre disegno di studio, outcome principale e test statistico da usare.
- Condivisione di 2-3 progetti in plenaria.
- “Decalogo” di regole d’oro per leggere e scrivere lavori con statistica.