

## MISURARE LE PERFORMANCE DI TEST DIAGNOSTICI E MODELLI PREDITTIVI

### OBBIETTIVO DEL CORSO

---

Il corso si propone di fornire una rassegna degli strumenti utilizzati per la valutazione dei test diagnostici e per la valutazione della capacità predittiva di modelli per la predizione del rischio. Verranno presentati strumenti che rispondono a quesiti che si pongono frequentemente al personale statistico coinvolto in studi dal dato di laboratorio, dove si identificano biomarcatori promettenti, e in studi sul dato clinico, dove la sfida della disponibilità di queste nuove variabili richiede di valutare il miglioramento della *performance* della predizione e delle conseguenti regole di decisione.

Verranno discusse le seguenti rappresentazioni grafiche ed i relativi indicatori riassuntivi: *receiver operating characteristic* (ROC) curve, grafici delle probabilità di classificazione, area sottesa dalla curva, *predictivness curve*, *calibration plot*, *Brier Score*, *Youden function*, *Mean risk difference*, *integrated discrimination improvement*, *continuous net reclassification improvement*, *Net benefit*.

Si ragionerà sul rationale di ogni strumento, mostrando come gli indici di riclassificazione possano portare a risultati fuorvianti, si individueranno gli strumenti adatti a seconda del quesito clinico, l'applicabilità degli stessi a seconda del tipo di studio, l'implementazione in Stata e l'interpretazione dei risultati in esempi con l'individuazione di *cut-point operative*. L'ordine di presentazione dei metodi sarà coerente con un processo di valutazione che dall'identificazione del biomarcatore promettente lo porta alla sua inclusione in un modello di predizione.

In linea con la filosofia generale dei nostri corsi di formazione, ogni sessione è composta sia da una componente teorica (in cui sono spiegate le tecniche e i principi che ne sono alla base), sia da un segmento applicato (*hands-on*), durante il quale i partecipanti hanno l'opportunità di implementare le

tecniche, che utilizzano dati reali, sotto l'occhio vigile del docente del corso. Le sessioni teoriche sono rafforzate da esempi di casi di studio, in cui il docente discute gli attuali problemi di ricerca, evidenziando potenziali insidie e i vantaggi delle singole tecniche. L'intuizione dietro la scelta e l'implementazione di una tecnica specifica è della massima importanza. In questo modo, il docente del corso è in grado di colmare il divario tra le metodologie teoriche astratte e le questioni pratiche che si incontrano quando si tratta di dati reali. Alla fine del corso, i partecipanti saranno in grado, con l'aiuto delle *routine* di Stata sviluppate durante le sessioni, di implementare autonomamente le metodologie utilizzate, nel proprio specifico contesto di ricerca.

### DESTINATARI

---

Il corso è rivolto a ricercatori clinico-epidemiologici interessati ai principi di analisi e all'applicazione della metodologia per lo studio dei rischi competitivi comprendendo anche gli errori comunemente presenti in letteratura, utilizzando il software Stata. È disegnato per medici ed operatori in sanità pubblica provenienti da istituzioni pubbliche e private ma è anche indicato per Studenti, Dottorandi, Specializzandi e Assegnisti di Ricerca.

### REQUISITI RICHIESTI

---

Conoscenza adeguata dei principi di base della biostatistica, della statistica e degli strumenti di base dell'analisi di sopravvivenza e della regressione, nonché una conoscenza base del Software Stata.

### PROGRAMMA

---

#### SESSIONE I

1. Misurare l'accuratezza di un test a risposta binaria
  - Sensibilità, specificità
  - Costruzione di intervalli di confidenza singoli e congiunti
2. Misurare l'accuratezza di un test a risposta continua
3. Curva ROC
  - Misure riassuntive di performance
  - Identificazione del cut-point operativo
  - Confronto di test alternativi

#### SESSIONE II

1. Misurare l'accuratezza di un modello di predizione
  - *Predictivness curve*
  - *Calibration plot*
  - *Brier Score*

- *Mean risk difference*
  - *Cut-point* operativo e *Net benefit*
2. Misurare il miglioramento dell'accuratezza di un modello di predizione
- Misure ottenute dal confronto di modelli annidati (e.g. incremento del Brier Score...)
  - *Integrated discrimination improvement*
  - *Continuous net reclassification improvement*
  - *Cut-point* operativo e *Net benefit*

## LETTURE CONSIGLIATE

Graphical representations and summary indicators to assess the performance of risk predictors, Laura Antolini, Elena Tassistro, Maria Grazia Valsecchi, Davide Paolo Bernasconi (2019) Biometrical Journal Online.

The Statistical Evaluation of Medical Tests for Classification and Prediction, M.S. Pepe, (2003) Oxford Statistical Science Series, Oxford University Press.

## DATA E ISCRIZIONE

A causa della situazione pandemica, l'edizione 2021 di questo corso di formazione verrà offerta **ONLINE**. Il programma è stato suddiviso in 4 sessioni di 4 ore ciascuna da svolgersi nelle giornate del 14-15 e 21-22 Settembre, dalle 9.30 alle 13.30 (inclusi 30 minuti di pausa).

La partecipazione al corso è soggetta al pagamento della seguente quota di iscrizione:

Studenti *full-time*\*: € 830.00  
Dottorandi *full-time*\*\* : € 1060.00  
Università: € 1180.00  
Commerciale: € 1570.00

\*La nostra politica standard è quella di fornire l'accesso alla tariffa "*studenti a tempo pieno*", siano essi di laurea o master. E' necessario pertanto presentare copia del libretto universitario o un certificato di iscrizione (in carta semplice) all'Università che ne attesti lo status.

\*\*Studenti di master e dottorandi *part-time*, occupati, dovranno considerare la tariffa riservata alle Università.

I prezzi si intendono IVA 22% esclusa. L'aliquota IVA non sarà applicata per Enti Pubblici soggetti ad esenzione a norma dell'art. 14 c. 10 della L. 537/93 per la partecipazione a corsi di formazione dei propri dipendenti.

La quota di iscrizione include il materiale didattico e una licenza temporanea del software Stata. Dà inoltre diritto ad uno sconto sull'acquisto di una nuova licenza per singolo utente del Software Stata (ad esclusione della versione per Studenti e Prof+ Plan).

L'iscrizione al corso dovrà avvenire tramite lo specifico modulo di registrazione e pervenire a TStat S.r.l. entro il 4 Settembre 2021. Lo svolgimento è condizionato dal raggiungimento di un numero minimo di 5 partecipanti ed un numero massimo di 8.

**PER ULTERIORI INFORMAZIONI RIVOLGERSI A:**

**Monica Gianni**

TStat S.r.l. | Via Rettangolo, 12-14  
I-67039 Sulmona (AQ)  
T. +39 0864 210101

TStat Training | Kleebergstraße, 8  
D-60322 Frankfurt am Main

[www.tstat.it](http://www.tstat.it) | [www.tstattraining.eu](http://www.tstattraining.eu) | [formazione@tstat.it](mailto:formazione@tstat.it)

The logo for TStat, featuring the letters 'T' and 'Stat' in a stylized, handwritten font. The 'T' is red and the 'Stat' is black. The logo is set against a grey circular background with a white outline.