

# Master Privato

## Statistica Computazionale

0,23 0,22 0,18 0,21 0  
0,34 0,29 0,28 0,24 0,27 0  
0,41 0,39 0,35 0,33 0,29 0,32 0  
0,57 0,57 0  
0,62 0,60 0,59 0  
0,21 0,23 0,22 0,18 0,21 0  
0,24 0,27 0,29 0,28 0,24 0,27 0  
0,33 0,49 0,38 0,35 0,33 0,29 0,32 0

0,64 0,69 0,6  
0,64 0,66 0,63 0,65 0,6  
0,67 0,72 0,65 0,68 0,6  
0,64 0,69 0,63 0,65 0,6  
0,67 0,72 0,65 0,68 0,6  
0,24 0,29 0,28 0,24 0,27 0  
0,30 0,49 0,38 0,35 0,33 0,29 0,32 0  
0,36 0,41 0,39 0,33



**tech** università  
tecnologica

## Master Privato Statistica Computazionale

- » Modalità: online
- » Durata: 12 mesi
- » Titolo: TECH Università Tecnologica
- » Orario: a tua scelta
- » Esami: online

Accesso al sito web: [www.techitute.com/it/ingegneria/master/master-statistica-computazionale](http://www.techitute.com/it/ingegneria/master/master-statistica-computazionale)

# Indice

01

Presentazione

---

*pag. 4*

02

Obiettivi

---

*pag. 8*

03

Competenze

---

*pag. 14*

04

Struttura e contenuti

---

*pag. 18*

05

Metodologia

---

*pag. 30*

06

Titolo

---

*pag. 38*

01

# Presentazione

La stretta relazione che esiste attualmente tra Statistica e Informatica ha portato a sviluppare metodi sempre più accurati nella descrizione dei fenomeni di studio in modo significativo e confortevole, portando a conclusioni estremamente precise. La programmazione di sistemi complessi ha permesso di applicare determinate azioni come il filtraggio di massa dei dati o la rifusione automatica tra attributi, riducendo i tempi e ottimizzando i processi. Per tale ragione, e data l'imminente domanda di che attualmente esiste per i professionisti che questa disciplina, TECH ha sviluppato un programma completo. Grazie al suo carattere innovativo e intensivo, lo studente avrà l'opportunità di specializzarsi in programmazione e software statistici attraverso un formato 100% online.





“

*Grazie al corso di questo Master Privato contribuirai al progresso della Statistica Computazionale attraverso la conoscenza più approfondita basata sulle migliori tecniche informatiche e di programmazione”*

I progressi compiuti nel campo della Statistica hanno contribuito a prendere decisioni precise ed efficaci sulla base della raccolta massiccia di dati, della loro analisi e delle conclusioni tratte. Tuttavia, se c'è un elemento che ha notevolmente incoraggiato l'evoluzione di questa scienza, è la sua azione coordinata con l'Informatica, grazie alla quale è stato possibile automatizzare compiti, ottimizzare azioni e gestire quantità smisurate di informazioni in pochi secondi. La programmazione di algoritmi complessi e la progettazione di strutture dati statiche e dinamiche ha permesso ai professionisti di questo settore di lavorare in modo più sicuro e garantito sulla stima delle tendenze e sulle diverse previsioni sociali, economiche e politiche nel contesto attuale.

Sulla base di questo e dell'altissimo livello di conoscenza richiesto da questo settore, TECH e il suo team di esperti hanno deciso di proporre un programma che permetta al laureato di addentrarsi nella Statistica Computazionale attraverso un percorso approfondito nelle sue principali aree. Nasce così questo Master Privato, un'esperienza accademica di 1.500 ore che ripercorre le novità legate alla descrizione e all'esplorazione dei dati, con la programmazione e con la gestione dei principali software statistici (SPSS e R). Inoltre, si concentra sulle applicazioni della Statistica nell'industria attuale e sui disegni campionari per i diversi settori. Infine, sottolinea le principali tecniche multivariate per il miglioramento della qualità dei risultati e quindi della previsione.

Il tutto, al 100% online e attraverso un programma ideato da veri esperti del settore, i quali non solo hanno partecipato attivamente alla formazione del programma, ma hanno anche selezionato centinaia di ore di materiale aggiuntivo vario: casi d'uso, video dettagliati, articoli di ricerca, letture aggiuntive e molto altro! Tutto sarà disponibile sul Campus Virtuale fin dall'inizio dell'attività accademica e potrà essere scaricato su qualsiasi dispositivo dotato di connessione internet. In questo modo, TECH offre una preparazione completa e flessibile, adatta alle esigenze dei propri studenti e ai requisiti più esigenti dell'attuale mercato del lavoro della Statistica Computazionale.

Questo **Master Privato in Statistica Computazionale** possiede il programma più completo e aggiornato del mercato. Le caratteristiche principali del programma sono:

- ◆ Sviluppo di casi di studio presentati da esperti in Statistica Computazionale
- ◆ Contenuti grafici, schematici ed eminentemente pratici che forniscono informazioni scientifiche e pratiche sulle discipline essenziali per l'esercizio della professione
- ◆ Esercizi pratici che offrono un processo di autovalutazione per migliorare l'apprendimento
- ◆ Particolare enfasi è posta sulle metodologie innovative
- ◆ Lezioni teoriche, domande all'esperto e/o al tutor, forum di discussione su questioni controverse e compiti di riflessione individuale
- ◆ Disponibilità di accesso ai contenuti da qualsiasi dispositivo fisso o portatile dotato di connessione a Internet



*Raggiungere l'eccellenza e il massimo livello professionale non sarà complicato grazie a questo programma e all'altissimo grado di specializzazione che acquisirai con il suo superamento"*

“

*Una qualifica che affronta la Statistica Computazionale dalla base alla sua gestione completa, attraverso l'acquisizione dei concetti chiave e la gestione dei principali software informatici”*

Il personale docente del programma comprende rinomati specialisti del settore, che forniscono agli studenti le competenze necessarie a intraprendere un percorso di studio eccellente.

I contenuti multimediali, sviluppati in base alle ultime tecnologie educative, forniranno al professionista un apprendimento coinvolgente e localizzato, ovvero inserito in un contesto reale.

La creazione di questo programma è incentrata sull'Apprendimento Basato su Problemi, mediante il quale il professionista deve cercare di risolvere le diverse situazioni che gli si presentano durante il corso. Lo studente potrà usufruire di un innovativo sistema di video interattivi creati da esperti di rinomata fama.

*Lavorerai sulla progettazione di algoritmi complessi attraverso le tecniche descrittive più innovative ed efficaci dell'ambiente computazionale attuale.*

*Nel Campus Virtuale troverai 1.500 ore di contenuti diversificati, a cui potrai accedere da dove vuoi e quando vuoi, con qualsiasi dispositivo dotato di connessione a internet.*



# 02

# Obiettivi

Per distinguersi nel campo della Statistica Computazionale, il professionista deve possedere una serie di conoscenze tecniche e pratiche che lo distinguono dal resto per la sua padronanza dei principali strumenti di programmazione e progettazione di strutture algoritmiche. Pertanto, l'obiettivo di questo programma è precisamente quello di fornire tutto il materiale necessario per raggiungere questo obiettivo, attraverso 1.500 ore di formazione approfondita e utilizzando la tecnologia accademica più sofisticata e all'avanguardia dell'ambiente universitario di oggi.





“

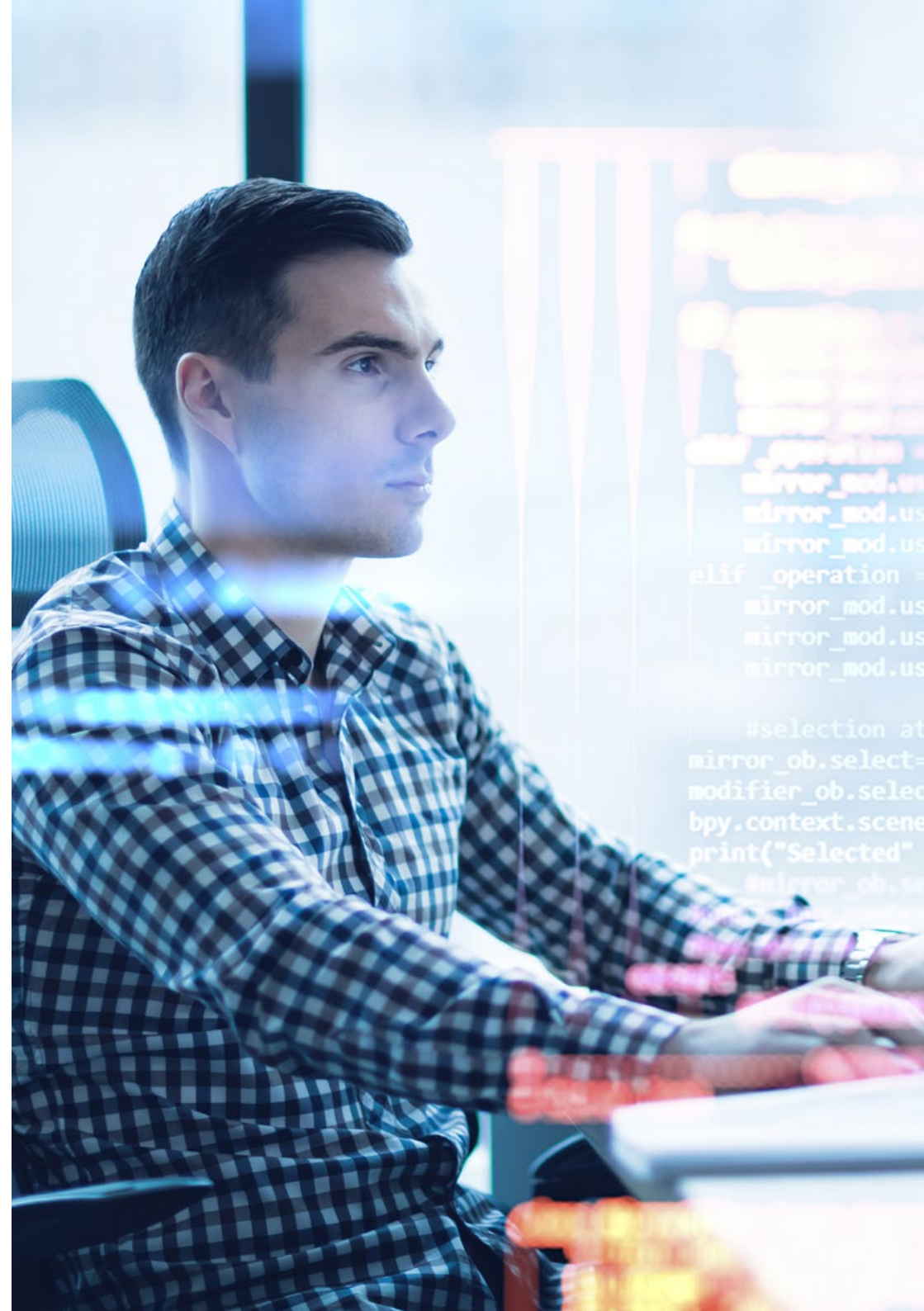
*Lavorerai nella gestione professionale dei principali software statistici grazie ai quali riuscirai a padroneggiare le strutture di controllo dei flussi di esecuzione in modo garantito”*



## Obiettivi generali

---

- ◆ Fornire allo studente le più recenti e complete informazioni di Statistica Computazionale, che gli serviranno per specializzarsi in questo settore, raggiungendo il massimo livello di conoscenza
- ◆ Fornire allo studente tutte le conoscenze necessarie per consentirgli di acquisire la padronanza professionale dei principali strumenti di questo settore attraverso la risoluzione di casi d'uso basati su situazioni reali e frequenti del settore





## Obiettivi specifici

---

### Modulo 1. Descrizione ed esplorazione dei dati

- ◆ Conoscere le tecniche descrittive ed esplorative applicate per riassumere le informazioni contenute negli insiemi di dati sperimentali
- ◆ Rappresentare graficamente e numericamente insiemi di dati univariati e bivariati
- ◆ Interpretare i risultati e i grafici nel contesto dei dati
- ◆ Utilizzare software statistici per manipolare i dati, eseguire analisi descrittive e grafici

### Modulo 2. Programmazione

- ◆ Conoscere nel dettaglio gli elementi di un software per la programmazione informatica e i tipi di dati fondamentali che lo compongono
- ◆ Padroneggiare l'astrazione e la modularità nella progettazione di sistemi per il flusso di esecuzione nella chiamata di una funzione

### Modulo 3. Software Statistico I

- ◆ Conoscere l'ambiente di lavoro in SPSS
- ◆ Essere in grado di sviluppare un programma statistico in SPSS
- ◆ Conoscere i diversi tipi di funzioni utilizzate da SPSS
- ◆ Utilizzare il software SPSS per aiutare la riflessione e la conclusione dei dati statistici

### Modulo 4. Software Statistico II

- ◆ Conoscere l'ambiente di lavoro in R
- ◆ Saper sviluppare un programma statistico in R
- ◆ Conoscere i diversi tipi di funzioni utilizzate da R
- ◆ Utilizzare il software R per aiutare la riflessione e la conclusione dei dati statistici

### Modulo 5. Applicazione della statistica all'industria

- ◆ Applicare e comprendere la teoria delle code
- ◆ Studiare modelli deterministici e casuali per il processo decisionale nei sistemi reali di pianificazione dei progetti e delle scorte
- ◆ Apprendere e comprendere le tecniche statistiche per la gestione dei progetti Pert e CPM
- ◆ Identificare i modelli di inventario più comuni ed essere in grado di analizzarli e interpretare i risultati

### Modulo 6. Progettazione di campionamenti

- ◆ Iniziare con i piani di campionamento di base
- ◆ Acquisire le basi concettuali e pratiche per eseguire le diverse procedure di campionamento presentate
- ◆ Acquisire la capacità di applicare il metodo più appropriato in ogni situazione pratica

### Modulo 7. Tecniche statistiche multivariate I

- ◆ Studiare e determinare la vera dimensione dell'informazione multivariata
- ◆ Mettere in relazione variabili qualitative
- ◆ Classificare gli individui in gruppi precedentemente stabiliti sulla base di informazioni multivariate
- ◆ Formare gruppi di individui con caratteristiche simili

### Modulo 8. Tecniche statistiche multivariate II

- ◆ Acquisire le basi concettuali e le pratiche per effettuare l'analisi multivariata dei dati qualitativi
- ◆ Applicare software specifici per risolvere ciascuno di questi problemi

### Modulo 9. Metodologia Six Sigma per la miglioramenti della qualità

- ◆ Offrire diversi strumenti statistici per il controllo e il miglioramento continuo della qualità dei processi produttivi comunemente utilizzati nella metodologia Six Sigma
- ◆ Applicare queste conoscenze alla pratica

### Modulo 10. Tecniche avanzate di previsione

- ◆ Comprendere e applicare metodi di previsione specifici per una o più variabili in situazioni in cui i metodi tradizionali presentano problemi di natura teorica
- ◆ Comprendere i diversi processi di regressione utilizzati nella previsione





“

*Ti piacerebbe padroneggiare le operazioni con gli oggetti tramite R? Vuoi padroneggiare la gestione della grafica e la sua disposizione? Iscriviti a questo Master Privato e otterrai questo e molto altro!”*

# 03

## Competenze

Tra le questioni più rilevanti di questo Master Privato c'è il permettere allo studente di affinare le proprie competenze professionali man mano che avanza nel suo corso. Per questo motivo, TECH pone particolare enfasi quando si progetta la struttura dello stesso nell'inclusione di casi d'uso che consentono di mettere in pratica le proprie competenze attraverso la risoluzione di situazioni basate sul contesto attuale del settore della Statistica Computazionale. In questo modo, è possibile applicare le tecniche e le strategie descritte nell'agenda e applicarle alla propria prassi con la garanzia che, effettivamente, sono le migliori e più efficaci.



“

*Una qualifica progettata per padroneggiare, in meno di 12 mesi, le principali strategie di Statistica Computazionale, i loro strumenti e le principali tecniche di programmazione specializzata”*



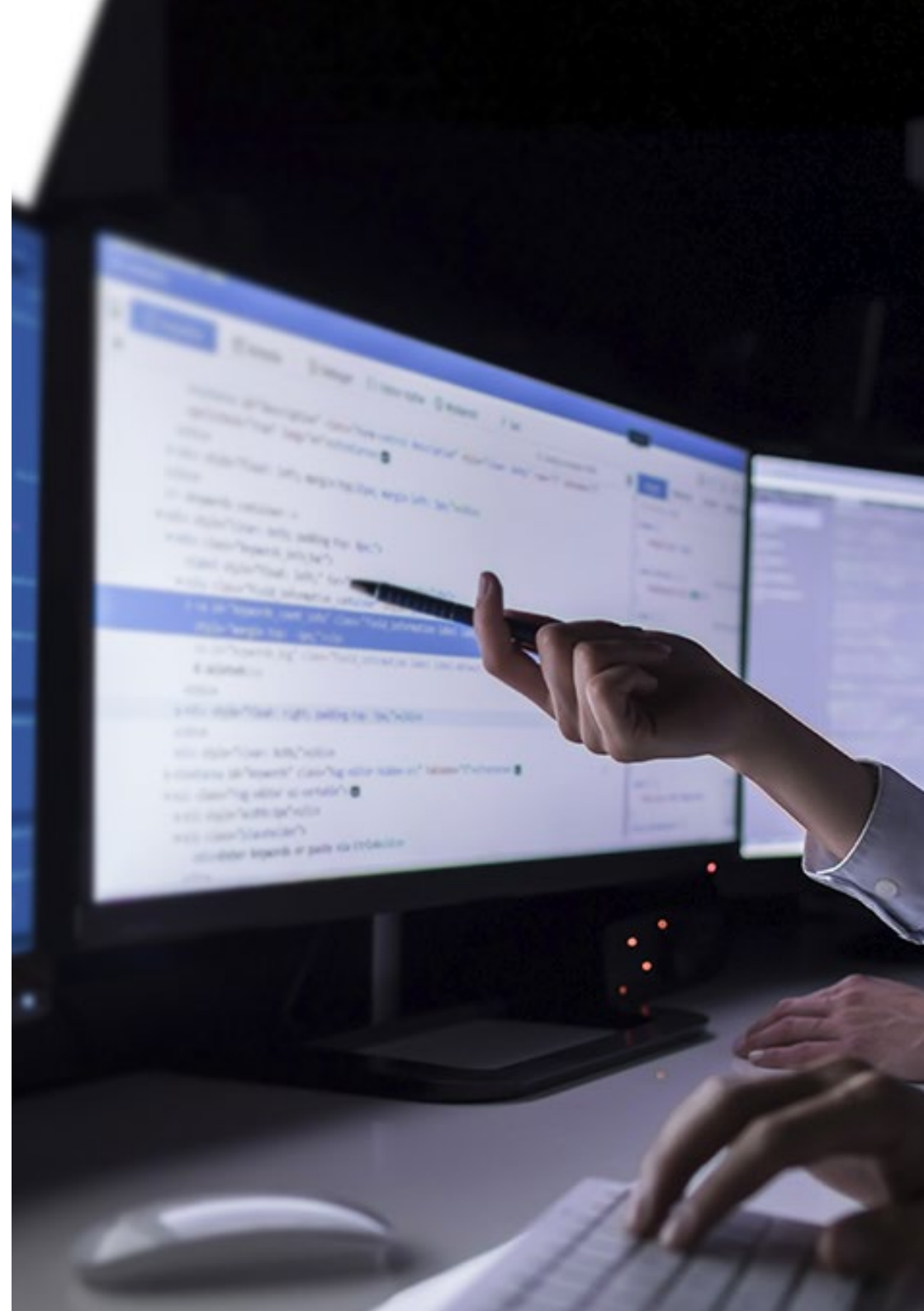
## Competenze generali

---

- ♦ Introdurre al campo della statistica computazionale attraverso la conoscenza specialistica in questo settore e le sue novità
- ♦ Gestire perfettamente i principali strumenti computazionali applicabili al settore statistico dei diversi rami dell'ingegneria moderna
- ♦ Conoscere in dettaglio l'esplorazione dei dati e i loro obiettivi nella progettazione, creazione e gestione di progetti relativi all'analisi descrittiva informatica

“

*Nel Campus Virtuale troverai molteplici casi d'uso con i quali potrai mettere in pratica le tue abilità professionali, contribuendo al perfezionamento delle tue competenze in modo immediato”*







## Competenze specifiche

---

- ◆ Sviluppare una conoscenza specialistica della statistica descrittiva mono e bidimensionale
- ◆ Gestire perfettamente la progettazione di algoritmi e la risoluzione dei problemi attraverso tecniche descrittive
- ◆ Approfondisci l'uso della modalità *Script* in SPSS, e costruisci strutture di controllo del flusso di esecuzione
- ◆ Introdurre l'uso degli oggetti in R, nonché alla modalità *Script* per ambienti console
- ◆ Conoscere in dettaglio le principali applicazioni statistiche del settore attuale, nonché l'uso di grafi per ottenere i migliori risultati
- ◆ Definire le basi della progettazione campionaria attraverso la padronanza dei principali strumenti per farlo
- ◆ Acquisire familiarità con gli ultimi progressi nelle tecniche statistiche multivariate
- ◆ Padroneggiare l'uso dell'analisi stratificata in tabelle 2x2, nonché la formulazione di problemi in modelli loglineari
- ◆ Approfondire la metodologia Six Sigma per il miglioramento della qualità dei progetti statistici informatici
- ◆ Acquisire una conoscenza esaustiva delle principali tecniche di regressione basate sugli ultimi progressi compiuti nel campo dell'ingegneria informatica

# 04

## Struttura e contenuti

Il piano di studi di questa qualifica è stato gestito da un team di esperti nel campo dell'Informatica e della Statistica, che, seguendo i rigorosi criteri di qualità di TECH, hanno selezionato le informazioni più all'avanguardia e complete del settore. Inoltre, questa è stata adattata alla metodologia *Relearning*, che consiste nel ribadire i concetti più importanti lungo l'ordine del giorno, favorendo un apprendimento graduale e progressivo senza investire ore nella memorizzazione. In questo modo, lo studente frequenterà una formazione di altissimo livello accademico con la quale, senza dubbio, acquisirà una gestione professionale degli strumenti e delle tecniche della Statistica Computazionale.





“

*Avrai a disposizione un modulo specifico dedicato alla metodologia Six Sigma, con cui riuscirai a ridurre i difetti o i difetti nella consegna di un prodotto o servizio al cliente/utente”*

## Modulo 1. Descrizione ed esplorazione dei dati

- 1.1. Introduzione alla Statistica
  - 1.1.1. Concetti base della statistica
  - 1.1.2. Obiettivo dell'analisi esplorativa dei dati o della statistica descrittiva
  - 1.1.3. Tipi di variabili e scale di misurazione
  - 1.1.4. Arrotondamento e notazione scientifica
- 1.2. Sintesi dei dati statistici
  - 1.2.1. Distribuzioni di frequenza: tabelle
  - 1.2.2. Raggruppamento in intervalli
  - 1.2.3. Rappresentazioni grafiche
  - 1.2.4. Diagramma differenziale
  - 1.2.5. Diagramma integrale
- 1.3. Statistiche descrittive monodimensionali
  - 1.3.1. Caratteristiche della posizione centrale: media, mediana, modalità
  - 1.3.2. Altre caratteristiche posizionali: quartili, decili, percentili
  - 1.3.3. Caratteristiche di dispersione: varianza e deviazione standard (campione e popolazione), range, range interquartile
  - 1.3.4. Caratteristiche di dispersione relativa
  - 1.3.5. Punteggi tipici
  - 1.3.6. Caratteristiche di forma: simmetria e curtosi
- 1.4. Complementi nello studio di una variabile
  - 1.4.1. Analisi esplorativa: box plot e altri grafici
  - 1.4.2. Trasformazione delle variabili
  - 1.4.3. Altre medie: geometrica, armonica, quadratica
  - 1.4.4. Disuguaglianza di Chebyshev
- 1.5. Statistiche descrittive bidimensionali
  - 1.5.1. Distribuzioni di frequenza bidimensionali
  - 1.5.2. Tabelle statistiche a doppia entrata: Distribuzioni marginali e condizionali
  - 1.5.3. Concetti di indipendenza e dipendenza funzionale
  - 1.5.4. Rappresentazioni grafiche

- 1.6. I complementi nello studio di due variabili
  - 1.6.1. Caratteristiche numeriche di una distribuzione bidimensionale
  - 1.6.2. Momenti congiunti, marginali e condizionali
  - 1.6.3. Relazione tra misure marginali e condizionali
- 1.7. Regressione
  - 1.7.1. Linea di regressione generale
  - 1.7.2. Curve di regressione
  - 1.7.3. Adattamento lineare
  - 1.7.4. Previsione ed errore
- 1.8. Correlazione
  - 1.8.1. Concetto di correlazione
  - 1.8.2. Ragioni di correlazione
  - 1.8.3. Coefficiente di Correlazione di Pearson
  - 1.8.4. Analisi di correlazione
- 1.9. Correlazione tra attributi
  - 1.9.1. Coefficiente di Spearman
  - 1.9.2. Coefficiente di Kendall
  - 1.9.3. Chi-cuadro
- 1.10. Introduzione alle serie temporali
  - 1.10.1. Serie temporali
  - 1.10.2. Processo stocastico
    - 1.10.2.1. Processi stazionari
    - 1.10.2.2. Processi non stazionari
  - 1.10.3. Modelli
  - 1.10.4. Applicazioni

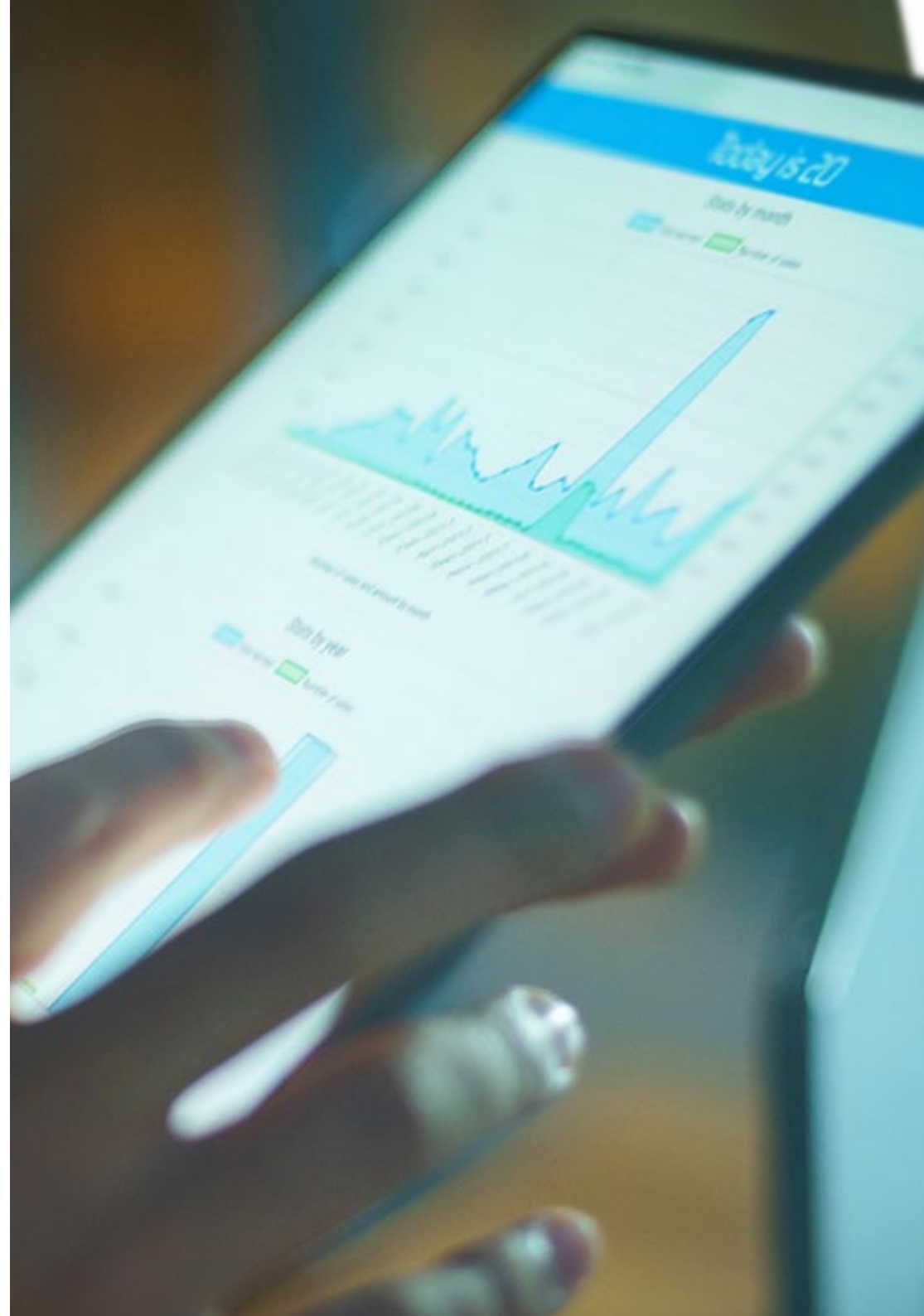
## Modulo 2. Programmazione

- 2.1. Introduzione alla programmazione
  - 2.1.1. Struttura di base di un computer
  - 2.1.2. Software
  - 2.1.3. Linguaggio di programmazione
  - 2.1.4. Ciclo di vita un'applicazione informatica

- 2.2. Progettazione degli algoritmi
  - 2.2.1. Risoluzione dei problemi
  - 2.2.2. Tecniche descrittive
  - 2.2.3. Elementi e struttura di un algoritmo
- 2.3. Elementi di un programma
  - 2.3.1. Origini e caratteristiche del linguaggio C++
  - 2.3.2. L'ambiente di sviluppo
  - 2.3.3. Il concetto di programma
  - 2.3.4. Tipi di dati fondamentali
  - 2.3.5. Operatori
  - 2.3.6. Espressioni
  - 2.3.7. Frasi
  - 2.3.8. Input e output di dati
- 2.4. Dichiarazioni di controllo
  - 2.4.1. Frasi
  - 2.4.2. Diramazioni
  - 2.4.3. Loop
- 2.5. Astrazione e modularità: funzioni
  - 2.5.1. Design modulare
  - 2.5.2. Concetto di funzione e utilità
  - 2.5.3. Definizione di una funzione
  - 2.5.4. Flusso di esecuzione in una chiamata di funzione
  - 2.5.5. Prototipo di una funzione
  - 2.5.6. Restituzione dei risultati
  - 2.5.7. Chiamata di una funzione: parametri
  - 2.5.8. Passaggio di parametri per riferimento e per valore
  - 2.5.9. Ambito identificatore
- 2.6. Strutture dati statiche
  - 2.6.1. Matrici
  - 2.6.2. Matrici: Poliedri
  - 2.6.3. Ricerca e ordinamento
  - 2.6.4. Stringhe: Funzioni di I/O per le stringhe
  - 2.6.5. Strutture: Unioni
  - 2.6.6. Nuovi tipi di dati
- 2.7. Strutture dati dinamiche: puntatori
  - 2.7.1. Concetto: Definizione di puntatore
  - 2.7.2. Operatori e operazioni con i puntatori
  - 2.7.3. Matrici di puntatori
  - 2.7.4. Puntatori e matrici
  - 2.7.5. Puntatori a stringhe
  - 2.7.6. Puntatori a strutture
  - 2.7.7. Indirizzi multipli
  - 2.7.8. Puntatori a funzioni
  - 2.7.9. Passaggio di funzioni, strutture e matrici come parametri di funzione
- 2.8. File
  - 2.8.1. Concetti di base
  - 2.8.2. Operazioni con i file
  - 2.8.3. Tipi di file
  - 2.8.4. Organizzazione dei file
  - 2.8.5. Introduzione ai file C++
  - 2.8.6. Gestione dei file
- 2.9. Risorse
  - 2.9.1. Definizione di risorse
  - 2.9.2. Tipi di risorse
  - 2.9.3. Vantaggi e svantaggi
  - 2.9.4. Considerazioni
  - 2.9.5. Conversione ricorsiva-iterativa
  - 2.9.6. Lo stack di ricorsione
- 2.10. Test e documentazione
  - 2.10.1. Test del programma
  - 2.10.2. Test della scatola bianca
  - 2.10.3. Test della scatola nera
  - 2.10.4. Strumenti per i test
  - 2.10.5. Documentazione del programma

### Modulo 3. Software Statistico I

- 3.1. Introduzione all'ambiente SPSS
  - 3.1.1. Come funziona SPSS
  - 3.1.2. Creare, elencare e rimuovere oggetti in memoria
- 3.2. Console in SPSS
  - 3.2.1. Ambiente console in SPSS
  - 3.2.2. Controlli principali
- 3.3. Modo *Script* in SPSS
  - 3.3.1. Ambiente *Script* in SPSS
  - 3.3.2. Comandi principali
- 3.4. Oggetti in SPSS
  - 3.4.1. Obiettivi
  - 3.4.2. Lettura di dati da un file
  - 3.4.3. Salvataggio dei dati
  - 3.4.4. Generazione di dati
- 3.5. Struttura di controllo del flusso di esecuzione
  - 3.5.1. Strutture condizionali
  - 3.5.2. Strutture ripetitive/iterative
  - 3.5.3. Vettori e matrici
- 3.6. Operazioni con gli oggetti
  - 3.6.1. Creazione di oggetti
  - 3.6.2. Conversione di oggetti
  - 3.6.3. Operatori
  - 3.6.4. Come accedere ai valori di un oggetto: il sistema di indicizzazione?
  - 3.6.5. Accesso ai valori di un oggetto con i nomi
  - 3.6.6. Editor dei dati
  - 3.6.7. Funzioni aritmetiche semplici
  - 3.6.8. Calcoli con le matrici
- 3.7. Funzioni in SPSS
  - 3.7.1. Loop e vettorizzazione
  - 3.7.2. Creare funzioni proprie



- 3.8. Grafici in SPSS
  - 3.8.1. Gestione dei grafici
    - 3.8.1.1. Apertura di più dispositivi grafici
    - 3.8.1.2. Layout di un grafico
  - 3.8.2. Funzioni grafiche
  - 3.8.3. Parametri grafici
- 3.9. Pacchetti SPSS
  - 3.9.1. Librerie SPSS
  - 3.9.2. Pacchetti SPSS
- 3.10. Statistiche in SPSS
  - 3.10.1. Un semplice esempio di analisi della varianza
  - 3.10.2. Formule
  - 3.10.3. Funzioni generiche

## Modulo 4. Software Statistico II

- 4.1. Introduzione all'ambiente R
  - 4.1.1. Come funziona R?
  - 4.1.2. Creare, elencare e rimuovere oggetti in memoria
- 4.2. Console in R
  - 4.2.1. Ambiente console in R
  - 4.2.2. Controlli principali
- 4.3. Modalità *Script* in R
  - 4.3.1. Ambiente console in R
  - 4.3.2. Comandi principali
- 4.4. Oggetti in R
  - 4.4.1. Obiettivi
  - 4.4.2. Lettura di dati da un file
  - 4.4.3. Salvataggio dei dati
  - 4.4.4. Generazione di dati
- 4.5. Struttura di controllo del flusso di esecuzione
  - 4.5.1. Strutture condizionali
  - 4.5.2. Strutture ripetitive/iterative
  - 4.5.3. Vettori e matrici

- 4.6. Operazioni con gli oggetti
  - 4.6.1. Creazione di oggetti
  - 4.6.2. Conversione di oggetti
  - 4.6.3. Operatori
  - 4.6.4. Come accedere ai valori di un oggetto: il sistema di indicizzazione
  - 4.6.5. Accesso ai valori di un oggetto con i nomi
  - 4.6.6. Editor dei dati
  - 4.6.7. Funzioni aritmetiche semplici
  - 4.6.8. Calcoli con le matrici
- 4.7. Funzioni in R
  - 4.7.1. Loop e vettorizzazione
  - 4.7.2. Scrivere un programma in R
  - 4.7.3. Creare funzioni proprie
- 4.8. Grafici in R
  - 4.8.1. Gestione dei grafici
    - 4.8.1.1. Apertura di più dispositivi grafici
    - 4.8.1.2. Layout di un grafico
  - 4.8.2. Funzioni grafiche
  - 4.8.3. Comandi di grafici di basso livello
  - 4.8.4. Parametri grafici
  - 4.8.5. Pacchetti *Grid* e *Lattice*
- 4.9. Pacchetti di R
  - 4.9.1. Biblioteca R
  - 4.9.2. Pacchetti R
- 4.10. Statistiche in R
  - 4.10.1. Un semplice esempio di analisi della varianza
  - 4.10.2. Formule
  - 4.10.3. Funzioni generiche

## Modulo 5. Applicazione della statistica all'industria

- 5.1. Teoria delle code
  - 5.1.1. Introduzione
  - 5.1.2. Sistemi delle code
  - 5.1.3. Misure di efficacia
  - 5.1.4. Il processo di Poisson
  - 5.1.5. Distribuzione esponenziale
  - 5.1.6. Processo di nascita e morte
  - 5.1.7. Modelli di code con un server
  - 5.1.8. Modelli con più server
  - 5.1.9. Modelli di code con capacità limitata
  - 5.1.10. Modelli con sorgenti finite
  - 5.1.11. Modelli generali
- 5.2. Introduzione ai Grafi
  - 5.2.2. Concetti di base
  - 5.2.3. Grafi orientati e non orientati
  - 5.2.4. Rappresentazioni matriciali: matrici di adiacenza e di incidenza
- 5.3. Applicazioni dei Grafi
  - 5.3.1. Alberi: proprietà
  - 5.3.2. Alberi con radici
  - 5.3.3. Algoritmi di ricerca approfondita
  - 5.3.4. Applicazione alla determinazione dei blocchi
  - 5.3.5. Algoritmo di ricerca in larghezza
  - 5.3.6. Albero ricoprente minimo
- 5.4. Percorsi e distanze
  - 5.4.1. Distanza nei grafi
  - 5.4.2. Algoritmo del percorso critico
- 5.5. Flusso massimo
  - 5.5.1. Reti di trasporto
  - 5.5.2. Distribuzione del flusso di costo minimo

- 5.6. Tecniche di valutazione e revisione di programmi (PERT)
  - 5.6.1. Definizione
  - 5.6.2. Metodologia
  - 5.6.3. Applicazioni
- 5.7. Metodo del percorso critico (CPM)
  - 5.7.1. Definizione
  - 5.7.2. Metodologia
  - 5.7.3. Applicazioni
- 5.8. Gestione dei progetti
  - 5.8.1. Differenze e vantaggi tra i metodi PERT e CPM
  - 5.8.2. Procedura per disegnare un modello di rete
  - 5.8.3. Applicazioni con durata casuale delle attività
- 5.9. Inventari deterministici
  - 5.9.1. Costi associati ai flussi
  - 5.9.2. Costi associati alle scorte o all'immagazzinamento
  - 5.9.3. Costi associati ai processi: Pianificazione del rifornimento
  - 5.9.4. Modelli di gestione degli inventari
- 5.10. Inventari probabilistici
  - 5.10.1. Livello di servizio e scorte di sicurezza
  - 5.10.2. Dimensione ottimale dell'ordine
  - 5.10.3. Un periodo
  - 5.10.4. Periodi multipli
  - 5.10.5. Revisione continua
  - 5.10.6. Revisione periodica

## Modulo 6. Progettazione di campionamenti

- 6.1. Considerazioni generali sul campionamento
  - 6.1.1. Introduzione
  - 6.1.2. Cenni storici
  - 6.1.3. Concetto di popolazione, contesto e campione
  - 6.1.4. Vantaggi e svantaggi del campionamento



- 6.1.5. Fasi di un processo di campionamento
- 6.1.6. Applicazioni di campionamento
- 6.1.7. Tipi di campionamento
- 6.1.8. Progettazione di campionamenti
- 6.2. Campionamento casuale semplice
  - 6.2.1. Introduzione
  - 6.2.2. Definizione del disegno campione MAS (N, n), MASR e parametri associati
  - 6.2.3. Stima dei parametri delle popolazioni
  - 6.2.4. Determinazione della dimensione del campione (senza ripetizione)
  - 6.2.5. Determinazione della dimensione del campione (con ripetizione)
  - 6.2.6. Confronto tra campionamento casuale semplice con e senza ripetizione
  - 6.2.7. Stima in sottopopolazioni
- 6.3. Campionamento probabilistico
  - 6.3.1. Introduzione
  - 6.3.2. Progettazione o procedura di campionamento
  - 6.3.3. Statistiche, stimatori e loro proprietà
  - 6.3.4. Distribuzione di uno stimatore nel campionamento
  - 6.3.5. Selezione di unità senza e con ripetizione: Uguali probabilità
  - 6.3.6. Stima simultanea delle variabili
- 6.4. Applicazioni del campionamento probabilistico
  - 6.4.1. Principali applicazioni
  - 6.4.2. Esempi
- 6.5. Campionamento casuale stratificato
  - 6.5.1. Introduzione
  - 6.5.2. Definizione e caratteristiche
  - 6.5.3. Stimatori M.A.E(n)
  - 6.5.4. Fissatori
  - 6.5.5. Determinazione della dimensione del campione
  - 6.5.6. Altri aspetti del M.A.E
- 6.6. Applicazioni del campionamento casuale stratificato
  - 6.6.1. Principali applicazioni
  - 6.6.2. Esempi

- 6.7. Campionamento sistematico
  - 6.7.1. Introduzione
  - 6.7.2. Stime nel campionamento sistematico
  - 6.7.3. Scomposizione della varianza nel campionamento sistematico
  - 6.7.4. Efficienza del campionamento sistematico rispetto MAS
  - 6.7.5. Stima della varianza: campioni replicati o compenetrati
- 6.8. Applicazioni del campionamento sistematico
  - 6.8.1. Principali applicazioni
  - 6.8.2. Esempi
- 6.9. Metodi di stima indiretta
  - 6.9.1. Metodi di rapporto
  - 6.9.2. Metodi di regressione
- 6.10. Applicazioni dei metodi di stima indiretta
  - 6.10.1. Principali applicazioni
  - 6.10.2. Esempi

**Modulo 7. Tecniche statistiche multivariate I**

- 7.1. Analisi fattoriale
  - 7.1.1. Introduzione
  - 7.1.2. Fondamenti dell'analisi fattoriale
  - 7.1.3. Analisi fattoriale
  - 7.1.4. Metodi di rotazione dei fattori e interpretazione dell'analisi fattoriale
- 7.2. Modellazione dell'analisi fattoriale
  - 7.2.1. Esempi
  - 7.2.2. Modellazione con software statistici
- 7.3. Analisi delle componenti principali
  - 7.3.1. Introduzione
  - 7.3.2. Analisi delle componenti principali
  - 7.3.3. Analisi sistematica delle componenti principali

- 7.4. Modellazione dell'analisi delle componenti principali
  - 7.4.1. Esempi
  - 7.4.2. Modellazione con software statistici
- 7.5. Analisi della corrispondenza
  - 7.5.1. Introduzione
  - 7.5.2. Test di indipendenza
  - 7.5.3. Profili di riga e profili di colonna
  - 7.5.4. Analisi d'inerzia di una nuvola di punti
  - 7.5.5. Analisi delle corrispondenze multiple
- 7.6. Modellazione dell'analisi delle corrispondenze
  - 7.6.1. Esempi
  - 7.6.2. Modellazione con software statistici
- 7.7. Analisi discriminante
  - 7.7.1. Introduzione
  - 7.7.2. Regole decisionali per due gruppi
  - 7.7.3. Classificazione multi-stock
  - 7.7.4. Analisi discriminante canonica di Fisher
  - 7.7.5. Scelta delle variabili: procedure *Forward* e *Backward*
  - 7.7.6. Sistematica dell'analisi discriminante
- 7.8. Modellazione dell'analisi discriminante
  - 7.8.1. Esempi
  - 7.8.2. Modellazione con software statistici
- 7.9. Analisi dei cluster
  - 7.9.1. Introduzione
  - 7.9.2. Misure di distanza e di somiglianza
  - 7.9.3. Algoritmi di classificazione gerarchica
  - 7.9.4. Algoritmi di classificazione non gerarchica
  - 7.9.5. Procedure per determinare il numero appropriato di gruppi
  - 7.9.6. Caratterizzazione dei cluster
  - 7.9.7. Sistematica dell'analisi cluster
- 7.10. Modellazione dell'analisi cluster
  - 7.10.1. Esempi
  - 7.10.2. Modellazione con software statistici

## Modulo 8. Tecniche statistiche multivariate II

- 8.1. Introduzione
- 8.2. Scala nominale
  - 8.2.1. Misure di associazione per tabelle 2x2
    - 8.2.1.1. Coefficiente Phi
    - 8.2.1.2. Rischio relativo
    - 8.2.1.3. Rapporto di prodotto incrociato (*Odds Ratio*)
  - 8.2.2. Misure di associazione per tabelle IxJ
    - 8.2.2.1. Rapporto di contingenza
    - 8.2.2.2. V di Cramer
    - 8.2.2.3. Lambda
    - 8.2.2.4. Tau di Goodman e Kruskal
    - 8.2.2.5. Coefficiente di incertezza
  - 8.2.3. Coefficiente Kappa
- 8.3. Scala ordinale
  - 8.3.1. Coefficienti gamma
  - 8.3.2. Tau-b e Tau-c di Kendall
  - 8.3.3. D di Sommers
- 8.4. Scala a intervalli o a rapporti
  - 8.4.1. Coefficiente Eta
  - 8.4.2. Coefficienti di correlazione di Pearson e Spearman
- 8.5. Analisi stratificata in tabelle 2x2
  - 8.5.1. Analisi stratificata
  - 8.5.2. Analisi stratificata in tabelle 2x2
- 8.6. Formulazione del problema nei modelli log-lineari
  - 8.6.1. Il modello saturo per due variabili
  - 8.6.2. Il modello saturo generale
  - 8.6.3. Altri tipi di modelli
- 8.7. Il modello saturo
  - 8.7.1. Calcolo degli effetti
  - 8.7.2. Bontà dell'adattamento
  - 8.7.3. Test degli effetti k
  - 8.7.4. Test di associazione parziale

- 8.8. Il modello gerarchico
  - 8.8.1. Il metodo Backward
- 8.9. Modelli di risposta *Probit*
  - 8.9.1. Formulazione del problema
  - 8.9.2. Stima dei parametri
  - 8.9.3. Test di bontà del chi-quadro
  - 8.9.4. Test di parallelismo per gruppi
  - 8.9.5. Stima della dose necessaria per ottenere un determinato tasso di risposta
- 8.10. Regressione logistica binaria
  - 8.10.1. Formulazione del problema
  - 8.10.2. Variabili qualitative nella regressione logistica
  - 8.10.3. Selezione delle variabili
  - 8.10.4. Stima dei parametri
  - 8.10.5. Bontà dell'adattamento
  - 8.10.6. Classificazione degli individui
  - 8.10.7. Previsione

## Modulo 9. Metodologia Six Sigma per la miglioramenti della qualità

- 9.1. Garanzia di qualità statistica
  - 9.1.1. Introduzione
  - 9.1.2. Garanzia di qualità statistica
- 9.2. Metodologia Six Sigma
  - 9.2.1. Normativa di qualità
  - 9.2.2. Metodologia Six Sigma
- 9.3. Grafici di controllo
  - 9.3.1. Introduzione
  - 9.3.2. Processo in stato di controllo statistico e processo fuori controllo
  - 9.3.3. Carte di controllo e test di ipotesi
  - 9.3.4. Base statistica delle carte di controllo: Modelli generali
  - 9.3.5. Tipi di carte di controllo
- 9.4. Altri strumenti di base dell'SPC
  - 9.4.1. Caso pratico
  - 9.4.2. Il resto delle "Magnifiche Sette"
- 9.5. Carte di controllo per attributi
  - 9.5.1. Introduzione
  - 9.5.2. Grafici di controllo per la frazione non conforme
  - 9.5.3. Grafici di controllo per il numero di non conformi
  - 9.5.4. Grafici di controllo per difetti
- 9.6. Grafici di controllo per variabili
  - 9.6.1. Introduzione
  - 9.6.2. Grafici di controllo della media e dell'intervallo
  - 9.6.3. Grafici di controllo per singole unità
  - 9.6.4. Grafici di controllo basate sulle medie mobili
- 9.7. Campionamento di accettazione lotto per lotto in base agli attributi
  - 9.7.1. Introduzione
  - 9.7.2. Campionamento semplice per attributi
  - 9.7.3. Campionamento doppio per attributi
  - 9.7.4. Campionamento multiplo per attributi
  - 9.7.5. Campionamento sequenziale
  - 9.7.6. Ispezione con rettifica
- 9.8. Analisi delle capacità del processo e del sistema di misurazione
  - 9.8.1. Analisi della capacità del processo
  - 9.8.2. Studi della capacità dei sistemi di misura
- 9.9. Introduzione alla metodologia di Taguchi per l'ottimizzazione dei processi
  - 9.9.1. Introduzione alla metodologia di Taguchi
  - 9.9.2. Qualità attraverso l'ottimizzazione dei processi
- 9.10. Casi pratici
  - 9.10.1. Casi di studio per i Grafici di controllo degli attributi
  - 9.10.2. Casi di studio per i Grafici di controllo delle variabili
  - 9.10.3. Casi pratici per il Campionamento di accettazione lotto per lotto per attributi
  - 9.10.4. Casi pratici per l'analisi delle capacità del processo e del sistema di misurazione
  - 9.10.5. Casi pratici di introduzione alla metodologia di Taguchi per l'ottimizzazione dei processi

## Modulo 10. Tecniche avanzate di previsione

- 10.1. Modello generale di regressione lineare
  - 10.1.1. Definizione
  - 10.1.2. Proprietà
  - 10.1.3. Esempi
- 10.2. Regressione ai minimi quadrati parziali
  - 10.2.1. Definizione
  - 10.2.2. Proprietà
  - 10.2.3. Esempi
- 10.3. Regressione a componenti principali
  - 10.3.1. Definizione
  - 10.3.2. Proprietà
  - 10.3.3. Esempi
- 10.4. Regressione RRR
  - 10.4.1. Definizione
  - 10.4.2. Proprietà
  - 10.4.3. Esempi
- 10.5. Regressione Ridge
  - 10.5.1. Definizione
  - 10.5.2. Proprietà
  - 10.5.3. Esempi
- 10.6. Regressione Lasso
  - 10.6.1. Definizione
  - 10.6.2. Proprietà
  - 10.6.3. Esempi
- 10.7. Regressione Elasticnet
  - 10.7.1. Definizione
  - 10.7.2. Proprietà
  - 10.7.3. Esempi



- 10.8. Modelli di previsione non lineare
  - 10.8.1. Modelli di regressione non lineari
  - 10.8.2. Minimi quadrati non lineari
  - 10.8.3. Trasformazione in modello lineare
- 10.9. Stima dei parametri in un sistema non lineare
  - 10.9.1. Linearizzazione
  - 10.9.2. Altri metodi di stima dei parametri
  - 10.9.3. Valori iniziali
  - 10.9.4. Programmi informatici
- 10.10. Inferenza statistica nella regressione non lineare
  - 10.10.1. Inferenza statistica nella regressione non lineare
  - 10.10.2. Convalida dell'inferenza approssimata
  - 10.10.3. Esempi

“*Hai davanti a te l'opportunità perfetta per dare alla tua carriera una svolta a 180° e specializzarti in un'area in espansione e con aspettative per il futuro, come la Statistica Computazionale. Hai intenzione di lasciartela sfuggire?*”

05

# Metodologia

Questo programma ti offre un modo differente di imparare. La nostra metodologia si sviluppa in una modalità di apprendimento ciclico: *il Relearning*.

Questo sistema di insegnamento viene applicato nelle più prestigiose facoltà di medicina del mondo ed è considerato uno dei più efficaci da importanti pubblicazioni come il *New England Journal of Medicine*.





“

*Scopri il Relearning, un sistema che abbandona l'apprendimento lineare convenzionale, per guidarti attraverso dei sistemi di insegnamento ciclici: una modalità di apprendimento che ha dimostrato la sua enorme efficacia, soprattutto nelle materie che richiedono la memorizzazione”*

## Caso di Studio per contestualizzare tutti i contenuti

Il nostro programma offre un metodo rivoluzionario per sviluppare le abilità e le conoscenze. Il nostro obiettivo è quello di rafforzare le competenze in un contesto mutevole, competitivo e altamente esigente.

“

*Con TECH potrai sperimentare un modo di imparare che sta scuotendo le fondamenta delle università tradizionali in tutto il mondo"*



*Avrai accesso a un sistema di apprendimento basato sulla ripetizione, con un insegnamento naturale e progressivo durante tutto il programma.*





*Imparerai, attraverso attività collaborative e casi reali, la risoluzione di situazioni complesse in ambienti aziendali reali.*

## Un metodo di apprendimento innovativo e differente

Questo programma di TECH consiste in un insegnamento intensivo, creato ex novo, che propone le sfide e le decisioni più impegnative in questo campo, sia a livello nazionale che internazionale. Grazie a questa metodologia, la crescita personale e professionale viene potenziata, effettuando un passo decisivo verso il successo. Il metodo casistico, la tecnica che sta alla base di questi contenuti, garantisce il rispetto della realtà economica, sociale e professionale più attuali.

“

*Il nostro programma ti prepara ad affrontare nuove sfide in ambienti incerti e a raggiungere il successo nella tua carriera”*

Il metodo casistico è stato il sistema di apprendimento più usato nelle migliori facoltà del mondo. Sviluppato nel 1912 affinché gli studenti di Diritto non imparassero la legge solo sulla base del contenuto teorico, il metodo casistico consisteva nel presentare loro situazioni reali e complesse per prendere decisioni informate e giudizi di valore su come risolverle. Nel 1924 fu stabilito come metodo di insegnamento standard ad Harvard.

Cosa dovrebbe fare un professionista per affrontare una determinata situazione? Questa è la domanda con cui ti confrontiamo nel metodo dei casi, un metodo di apprendimento orientato all'azione. Durante il programma, gli studenti si confronteranno con diversi casi di vita reale. Dovranno integrare tutte le loro conoscenze, effettuare ricerche, argomentare e difendere le proprie idee e decisioni.

## Metodologia Relearning

TECH coniuga efficacemente la metodologia del Caso di Studio con un sistema di apprendimento 100% online basato sulla ripetizione, che combina 8 diversi elementi didattici in ogni lezione.

Potenziamo il Caso di Studio con il miglior metodo di insegnamento 100% online: il Relearning.

*Nel 2019 abbiamo ottenuto i migliori risultati di apprendimento di tutte le università online del mondo.*

In TECH si impara attraverso una metodologia all'avanguardia progettata per formare i manager del futuro. Questo metodo, all'avanguardia della pedagogia mondiale, si chiama Relearning.

La nostra università è l'unica autorizzata a utilizzare questo metodo di successo. Nel 2019, siamo riusciti a migliorare il livello di soddisfazione generale dei nostri studenti (qualità dell'insegnamento, qualità dei materiali, struttura del corso, obiettivi...) rispetto agli indicatori della migliore università online.



Nel nostro programma, l'apprendimento non è un processo lineare, ma avviene in una spirale (impariamo, disimpariamo, dimentichiamo e re-impariamo). Pertanto, combiniamo ciascuno di questi elementi in modo concentrico. Questa metodologia ha formato più di 650.000 laureati con un successo senza precedenti in campi diversi come la biochimica, la genetica, la chirurgia, il diritto internazionale, le competenze manageriali, le scienze sportive, la filosofia, il diritto, l'ingegneria, il giornalismo, la storia, i mercati e gli strumenti finanziari. Tutto questo in un ambiente molto esigente, con un corpo di studenti universitari con un alto profilo socio-economico e un'età media di 43,5 anni.

*Il Relearning ti permetterà di apprendere con meno sforzo e più performance, impegnandoti maggiormente nella tua specializzazione, sviluppando uno spirito critico, difendendo gli argomenti e contrastando le opinioni: un'equazione diretta al successo.*

Dalle ultime evidenze scientifiche nel campo delle neuroscienze, non solo sappiamo come organizzare le informazioni, le idee, le immagini e i ricordi, ma sappiamo che il luogo e il contesto in cui abbiamo imparato qualcosa è fondamentale per la nostra capacità di ricordarlo e immagazzinarlo nell'ippocampo, per conservarlo nella nostra memoria a lungo termine.

In questo modo, e in quello che si chiama Neurocognitive Context-dependent E-learning, i diversi elementi del nostro programma sono collegati al contesto in cui il partecipante sviluppa la sua pratica professionale.



Questo programma offre i migliori materiali didattici, preparati appositamente per i professionisti:



#### Materiali di studio

Tutti i contenuti didattici sono creati appositamente per il corso dagli specialisti che lo impartiranno, per fare in modo che lo sviluppo didattico sia davvero specifico e concreto.

Questi contenuti sono poi applicati al formato audiovisivo che supporterà la modalità di lavoro online di TECH. Tutto questo, con le ultime tecniche che offrono componenti di alta qualità in ognuno dei materiali che vengono messi a disposizione dello studente.



#### Master class

Esistono evidenze scientifiche sull'utilità dell'osservazione di esperti terzi.

Imparare da un esperto rafforza la conoscenza e la memoria, costruisce la fiducia nelle nostre future decisioni difficili.



#### Pratiche di competenze e competenze

Svolgerai attività per sviluppare competenze e capacità specifiche in ogni area tematica. Pratiche e dinamiche per acquisire e sviluppare le competenze e le abilità che uno specialista deve sviluppare nel quadro della globalizzazione in cui viviamo.



#### Letture complementari

Articoli recenti, documenti di consenso e linee guida internazionali, tra gli altri. Nella biblioteca virtuale di TECH potrai accedere a tutto il materiale necessario per completare la tua specializzazione.





#### Casi di Studio

Completerai una selezione dei migliori casi di studio scelti appositamente per questo corso. Casi presentati, analizzati e monitorati dai migliori specialisti del panorama internazionale.



#### Riepiloghi interattivi

Il team di TECH presenta i contenuti in modo accattivante e dinamico in pillole multimediali che includono audio, video, immagini, diagrammi e mappe concettuali per consolidare la conoscenza.

Questo esclusivo sistema di specializzazione per la presentazione di contenuti multimediali è stato premiato da Microsoft come "Caso di successo in Europa".



#### Testing & Retesting

Valutiamo e rivalutiamo periodicamente le tue conoscenze durante tutto il programma con attività ed esercizi di valutazione e autovalutazione, affinché tu possa verificare come raggiungi progressivamente i tuoi obiettivi.



06

# Titolo

Il Master Privato in Statistica Computazionale garantisce, oltre alla preparazione più rigorosa e aggiornata, il conseguimento di una qualifica di Master Privato rilasciata da TECH Università Tecnologica.



“

*Porta a termine questo programma e ricevi la tua qualifica universitaria senza spostamenti o fastidiose formalità”*

Questo **Master Privato in Statistica Computazionale** possiede il programma più completo e aggiornato del mercato.

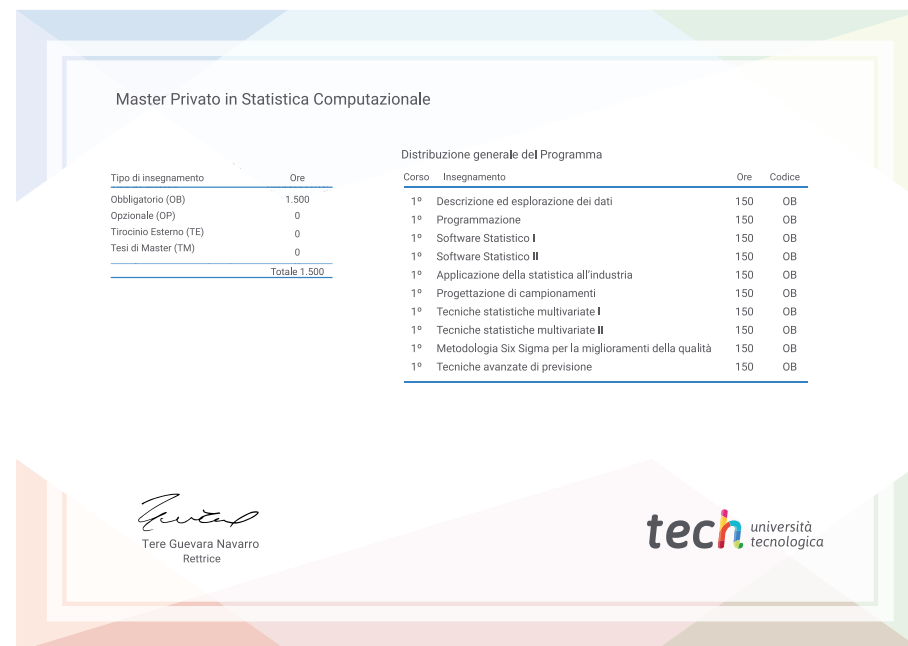
Dopo aver superato la valutazione, lo studente riceverà mediante lettera certificata\* con ricevuta di ritorno, la sua corrispondente qualifica di **Master Privato** rilasciata da **TECH Università Tecnologica**.

Il titolo rilasciato da **TECH Università Tecnologica** esprime la qualifica ottenuta nel Master Privato, e riunisce tutti i requisiti comunemente richiesti da borse di lavoro, concorsi e commissioni di valutazione di carriere professionali.

Titolo: **Master Privato in Statistica Computazionale**

Modalità: **online**

Durata: **12 mesi**



\*Apostille dell'Aia. Se lo studente dovesse richiedere che il suo diploma cartaceo sia provvisto di Apostille dell'Aia, TECH EDUCATION effettuerà le gestioni opportune per ottenerla pagando un costo aggiuntivo.



futuro  
salute fiducia persone  
educazione informazione tutor  
garanzia accreditamento insegnamento  
istituzioni tecnologia apprendimento  
comunità impegno  
attenzione personalizzata innovazione  
conoscenza presente qualità  
formazione online  
sviluppo istituzioni  
classe virtuale lingu

**tech** università  
tecnologica

## Master Privato Statistica Computazionale

- » Modalità: online
- » Durata: 12 mesi
- » Titolo: TECH Università Tecnologica
- » Orario: a tua scelta
- » Esami: online

# Master Privato

## Statistica Computazionale

