

## PROGRAMMA DEL CORSO DI STRUMENTI INFORMATICI PER LO SPORT

### SETTORE SCIENTIFICO

INF/01

### CFU

10

### OBIETTIVI

Introdurre ai concetti fondamentali dell'informatica ed alle sue principali applicazioni, fornire una visione complessiva della materia come disciplina scientifica ben organizzata

Acquisire conoscenze operative e metodologiche propedeutiche all'uso dei calcolatori nelle rispettive discipline di specializzazione.

Conoscere l'evoluzione dei sistemi informatici e l'architettura degli elaboratori. Riconoscere e applicare le principali misure di sicurezza informatica contro minacce software e di rete.

Apprendere i fondamenti di crittografia e tecniche di autenticazione e steganografia per la protezione dei dati.

Introdurre le basi di dati e il modello relazionale. Applicare vincoli di integrità e relazionali, comprendendo le operazioni di algebra relazionale. Utilizzare SQL per creazione, interrogazione e manipolazione di basi dati.

Sviluppare competenze nella progettazione del software, comprendendo qualità e modularizzazione. Imparare i principi della programmazione orientata agli oggetti

Eseguire operazioni di selezione, proiezione e join utilizzando l'algebra relazionale. Analizzare query complesse per ottimizzare le prestazioni del database.

Acquisire conoscenze avanzate sulle tecnologie di tracciamento e monitoraggio utilizzate nello sport, inclusi sensori, dispositivi GPS e sistemi di analisi video.

Imparare a configurare e utilizzare dispositivi di monitoraggio della performance atletica per raccogliere dati accurati in tempo reale.

Sviluppare competenze pratiche nella progettazione e nell'implementazione di modelli predittivi che utilizzano dati storici e in tempo reale per ottimizzare le strategie di allenamento e competizione.

Esplorare l'utilizzo della realtà virtuale per la simulazione di ambienti sportivi e l'allenamento cognitivo degli atleti. Acquisire competenze nella selezione, configurazione e interpretazione dei dati provenienti da dispositivi indossabili, per monitorare e migliorare la salute e la prestazione degli atleti.

## VERIFICA

/\*\*/

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

Gli appelli orali sono previsti nella sola sede centrale. L'esame orale consiste in un colloquio con la Commissione sui contenuti del corso. L'esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 30 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente.

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

/\*\*/

Gli studenti saranno in grado di descrivere e applicare diverse metodologie di codifica e rappresentazione dell'informazione in contesti reali. Avranno acquisito una conoscenza approfondita dell'architettura dei computer e delle loro interazioni con i sistemi periferici. Potranno identificare rischi di sicurezza in sistemi e reti informatiche e implementare strategie di mitigazione appropriate. Saranno competenti nell'utilizzo di tecniche di crittografia e steganografia per proteggere le informazioni sensibili. Gli studenti saranno in grado di progettare e gestire basi di dati relazionali, applicando vincoli di integrità e realizzando interrogazioni complesse con SQL. Saranno capaci di eseguire operazioni di algebra relazionale per manipolare i dati e ottimizzare le prestazioni delle query. Dimostreranno la capacità di sviluppare software modulare e mantenibile rispettando gli standard di qualità del software.

7. Gli studenti saranno in grado di implementare soluzioni tecnologiche per il monitoraggio accurato delle prestazioni sportive, includendo l'analisi della cinetica e della cinematica del movimento atletico.
8. Dimostreranno la capacità di sintetizzare i dati raccolti per formulare raccomandazioni personalizzate che migliorino le tecniche di allenamento e le prestazioni degli atleti.
9. Svilupperanno modelli di apprendimento automatico che possono prevedere infortuni, ottimizzare la preparazione fisica e migliorare le strategie tattiche basate sull'analisi di grandi volumi di dati sportivi.

## RISORSE

Le attività di Didattica interattiva consistono, per ciascun CFU, in un'ora dedicata alle seguenti tipologie di attività:

- Ø Partecipazione a una web conference,
- Ø Partecipazione al forum tematico,
- Ø Lettura ed approfondimento dispense,
- Ø Questionari interattivi con feedback.

## DESCRIZIONE PROGRAMMA

Programma

Modulo 1

Lezione 1: Sistemi distribuiti (Topologia, Architettura client/server)

Lezione 2: Reti di calcolatori (Modulazione e trasmissione dei dati, Messaggi e protocolli, ISO/OSI, Ethernet)

Lezione 3: Internet e servizi (Breve storia di Internet, Il protocollo di connessione, I servizi: posta elettronica, World Wide Web, FTP, Telnet, ecc.)

Lezione 4: Introduzione ai Big Data (Caratteristiche e gestione)

Lezione 5: Business Intelligence

Lezione 6: Introduzione ai Data Warehouse (componenti e tecnologie)

Lezione 7: Back-up e ripristino (Tecniche: incrementale, differenziale, full, Architettura RAID, Dispositivi di memorizzazione e relative tecnologie, Disk file-system, NAS)

Lezione 8: La visione dei sistemi informatici da parte dell'utente finale (Interfacce utente e loro progettazione: Universal Design, WAI, ecc., Interfacce Grafiche o GUI, Sistemi di produttività)

Lezione 9: Progettare con le ICT

Lezione 10: AI dal concetto al curriculum

Lezione 11: AI: la questione etica

Lezione 12: Il metaverso

Modulo 2

Lezione 13: I learning analytics

Lezione 14: Sicurezza dei sistemi informatici

Lezione 15: Minacce relative ai programmi, al sistema e alla rete

Lezione 16: Crittografia per la sicurezza

Lezione 17: Autenticazione dell'utente

Lezione 18: La steganografia

Lezione 19: Protezione dei sistemi informatici

Lezione 20: Introduzione alle Basi di Dati

Lezione 21: Il modello relazionale

Lezione 22: Vincoli di integrità

Lezione 23: Esercizi ed esempi sulle basi di dati

Lezione 24: Vincoli interrelazionali

Lezione 25: Algebra relazionale

Lezione 26: Selezione e proiezione

Lezione 27: Join

Lezione 28: Outer-join, anti-join e divisione

Lezione 29: Esercizi sugli operatori insiemistici

Lezione 30 :Esercizi sugli operatori join e divisione

Modulo 3

Lezione 31: Introduzione al linguaggio SQL

Lezione 32: Interrogazioni SQL base

Lezione 33: Esercizi: utilizzo dell'istruzione SELECT

Lezione 34: Esercitazione: MySQL

Lezione 35: Inserimento dei dati nelle tabelle e interrogazioni con MySQL

Lezione 36: Prodotto cartesiano e join: approfondimento

Lezione 37: Introduzione alla progettazione del software

Lezione 38: Qualità del software

Lezione 39: Modularizzazione

Lezione 40: Fondamenti di programmazione orientata agli oggetti

Lezione 41: Machine learning e deep learning

Lezione 42: Reti neurali e reti convoluzionali - intervista all'ing. Andrea Pennisi

#### Modulo 4:

Lezione 43: Tecnologie di tracciamento e analisi delle capacità condizionali

Lezione 44: Tecnologie per il miglioramento della forza muscolare

Lezione 45: Tecnologie di rilevazione e analisi biomeccanica

Lezione 46: Monitoraggio della performance nell'allenamento della forza

Lezione 47: Monitoraggio della performance nell'allenamento della velocità

Lezione 48: Applicazioni tecnologiche nell'allenamento della reattività

Lezione 49: Allenamento con sensori luminosi

Lezione 50: Sviluppo della Tecnologia nel Calcio-Goal Line e VAR

Lezione 51: Tecnologie per l'Analisi della Tattica e della Strategia

Lezione 52: Tecnologia nella Match Analysis negli Sport

Lezione 53: Tecnologia nella Match Analysis nel Calcio

Lezione 54: Tecnologie di analisi della prestazione nel Fitness

Lezione 55: Encoder nell'Allenamento Sportivo

Lezione 56: Il ruolo degli strumenti GPS nello Sport

Lezione 57: Applicazioni di monitoraggio della frequenza cardiaca

Lezione 58: Simulazione Realtà Virtuale e Allenamento

Lezione 59: Dispositivi indossabili

Lezione 60: Applicazioni di coaching

#### Testi consigliati

- Informatica di base - Mezzini -Apogeo Education,2020
  
- Le radici dell'Informatica. Dal Bit alla situazione strutturata- Chianese, Moscato, Picariello- Maggioli Editore,2017
  
- Biomeccanica. Principi di biomeccanica e applicazioni di video analisi al movimento umano- Russo L.- Editore Catalani, 2019 - Match Analysis: How to Use Data in Professional Sport-Memmert D.- Taylor &Francis ltd, 2021
  
- Wearable Sensor in sports- James, Lee, Wheeler- Springer,2019

- Le radici dell'Informatica. Dal Bit alla situazione strutturata- Chianese, Moscato, Picariello- Maggioli Editore,2017 -
- Biomeccanica. Principi di biomeccanica e applicazioni di video analisi al movimento umano- Russo L.- Editore Catalani, 2019-
- Match Analysis: How to Use Data in Professional Sport-Memmert D.- Taylor &Francis ltd, 2021-
- Wearable Sensor in sports- James, Lee, Wheeler- Springer,2019