



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Advanced Human-System Interfaces

2425-1-F9102Q043-F9102Q04301

---

#### Obiettivi

L'obiettivo del corso è introdurre le tecnologie di rilevamento e insegnare approcci metodologici per sviluppare Human-System Interfaces

Questo obiettivo è raggiunto da:

- ? Imparare a modellare l'interazione uomo-macchina sfruttando i dati provenienti da diversi tipi di sensori.
- ? Concentrarsi su prospettive incentrate sull'uomo.
- ? Sviluppare esperienza con attività pratiche con sensori durante le attività di laboratorio.

#### Contenuti sintetici

I contenuti del corso sono:

1. Affective Computing
2. Segnali fisici, fisiologici ed elettrofisiologici
3. Tecnologie di rilevamento
4. Computer Vision per l'interazione uomo-macchina
5. Sistemi biometrici multimodali
6. Brain Computer Interface

#### Programma esteso

Affective computing

Storia e definizione di Affective computing

Teorie delle emozioni, modelli emotivi e misura delle emozioni  
Riconoscimento delle emozioni e affective computing  
Progettazione di esperimenti

Segnali fisici, fisiologici ed elettrofisiologici  
Segnali esterni: voce, gesti, espressioni facciali, comportamento, movimento degli occhi  
Segnali interni: battito cardiaco, sudorazione, respirazione, attività muscolare e onde cerebrali

Panoramica delle tecnologie e dei sensori per la misura dei segnali fisici e fisiologici  
sensori indossabili

Elaborazione e analisi dei dati di rilevamento  
Visione artificiale per l'interazione uomo-macchina  
Ricostruzione 3D per rilevamento e riconoscimento dei gesti  
Piattaforme open source per il riconoscimento delle emozioni (openface, opensmile, ...)

Sistemi biometrici  
Segnali biometrici  
Sistemi 1 a N e 1 a 1  
Biometria comportamentale e autenticazione utente continua

Brain Computer Interface  
Segnali EEG  
BCI dai laboratori di ricerca alle applicazioni della vita reale  
BCI basato su EEG indossabile nella vita reale

Attività di laboratorio:  
Raccolta dati utilizzando diversi dispositivi (Leap motion, telecamere 3D, EEG, GSR, PPG, EMG, ecc.);  
pre-elaborazione ed estrazione delle caratteristiche;  
riconoscimento delle emozioni e dei gesti.

## **Prerequisiti**

nessun prerequisito

## **Modalità didattica**

Il corso si compone di lezioni frontali (32 ore in modalità di didattica erogativa DE) ed esercitazioni pratiche (24 ore in modalità di didattica interattiva DI). Durante le attività pratiche verranno svolte esercitazioni per verificare le competenze acquisite. Le lezioni si terranno in presenza.

## **Materiale didattico**

Slide e materiale caricato sulla piattaforma eLearning  
Articoli sugli argomenti presentati  
Articoli di riviste e convegni, rilevanti per lo stato dell'arte

Codici ed esercizi delle attività pratiche

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

secondo semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

L'esame è composto da due parti, pesate ugualmente:

1. Un esame orale o scritto per verificare tutti i contenuti del corso,
2. La valutazione di consegne previste durante le attività di laboratorio, che implicano la raccolta e l'analisi dei dati. Per coloro che per impedimenti vari non fossero in grado di procedere con le consegne in itinere, è prevista una attività pratica da concordare con i docenti.

## **Orario di ricevimento**

si prega di contattare i docenti via email per organizzare un incontro

## **Sustainable Development Goals**

IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE

---