UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Inclusive Multimodal Interaction

2627-2-F9202P031

Obiettivi

La creazione di tecnologie interattive per persone con bisogni speciali rappresenta una sfida particolarmente complessa, poiché le capacità e i contesti d'uso degli utenti sono estremamente eterogenei. Ciò richiede modalità di interazione altamente accessibili, nonché funzionalità e contenuti progettati con grande attenzione per rispondere alle loro esigenze complesse e diversificate. In questo corso, gli studenti apprenderanno come affrontare tali sfide e progettare applicazioni interattive multimodali inclusive, che integrano molteplici paradigmi di interazione e possono essere personalizzate per soddisfare efficacemente i complessi requisiti delle persone con bisogni speciali.

Obbiettivi specifici rispetto ai "Descrittori di Dublino (DD)"

DD1: Risultati di apprendimento attesi

Gli studenti acquisiranno conoscenze teoriche e competenze pratiche integrate per affrontare problemi complessi del mondo reale attraverso tecnologie interattive inclusive.
Più nello specifico, apprenderanno diversi paradigmi di interazione che coinvolgono differenti modalità di input e di interazione, tra cui touch, testo, voce, gesti e movimento dell'intero corpo. Comprenderanno i vantaggi e i limiti di tali paradigmi, con particolare riferimento alle persone con bisogni speciali, e acquisiranno metodi per la progettazione e la valutazione di applicazioni interattive multimodali inclusive.
Inoltre, gli studenti acquisiranno conoscenze di base e competenze pratiche per la prototipazione di tali applicazioni in diversi ambiti, tra cui salute e benessere, educazione e apprendimento e lavoro collaborativo. I prototipi potranno integrare tecnologie quali l'Internet delle Cose (IoT), la realtà virtuale, aumentata e mista e l'intelligenza artificiale generativa, inclusi i modelli linguistici di grandi dimensioni (Large Language Models).

DD2: Capacità di applicare conoscenza e comprensione
Al termine del corso, gli studenti saranno in grado di applicare le conoscenze, la comprensione e le competenze pratiche acquisite per:

- individuare e analizzare i requisiti che rispondono ai bisogni rilevanti degli utenti finali in diversi contesti

applicativi;
- tradurre i requisiti degli utenti e del sistema in soluzioni di progettazione della User Experience (UX) coerenti ed efficaci;
- progettare e sviluppare applicazioni interattive che implementino paradigmi di interazione innovativi, integrino componenti di Intelligenza Artificiale Generativa per migliorarne le funzionalità e risultino accessibili, facili da usare e utili per gli utenti destinatari;
- progettare, condurre e interpretare studi empirici per valutare la qualità, l'usabilità e i benefici concreti delle tecnologie interattive.

DD3: Autonomia di giudizio
Gli studenti svilupperanno un atteggiamento critico e riflessivo nei confronti delle potenzialità, dei limiti e dei rischi delle tecnologie interattive. Impareranno a formulare giudizi informati e responsabili nella scelta di metodi e tecnologie appropriati per affrontare problemi del mondo reale. Inoltre, saranno in grado di valutare prodotti interattivi considerando il loro impatto sulle persone, i benefici che apportano e i valori che esprimono, dimostrando consapevolezza delle implicazioni etiche, sociali e della sostenibilità.

DD4: Abilità comunicative

Gli studenti svilupperanno solide competenze di collaborazione e comunicazione, con particolare riferimento alla capacità di:

- sintetizzare e presentare efficacemente i risultati dei progetti in tutte le fasi di sviluppo, dall'analisi dei requisiti alla progettazione della UX fino all'implementazione;
- produrre documentazione di progettazione della User Experience chiara, accurata e ben strutturata;
- redigere documenti di specifica tecnica precisi e rigorosi;
- realizzare video pitch efficaci, capaci di comunicare a pubblici diversi le principali caratteristiche e il valore dell'applicazione sviluppata.

DD5: Capacità di apprendimento

Le attività progettuali, svolte in team, rafforzeranno la capacità degli studenti di continuare ad apprendere sia in modo autonomo sia attraverso la collaborazione con gli altri.

Contenuti sintetici

Il corso è articolato in due principali aree tematiche:

- Il ciclo di progettazione dell'interazione (Interaction Design Cycle), comprendente le principali attività di analisi dei bisogni degli utenti e di progettazione di applicazioni multimodali inclusive, nonché i metodi sistematici per svolgere tali attività.

- I paradigmi di interazione e le tecnologie correlate, con particolare attenzione a:
  l'interazione tangibile (Tangible Interaction), basata sulla manipolazione fisica di oggetti digitalmente aumentati, dotati di sensori e attuatori; l' interazione basata sul movimento dell'intero corpo (Full-Body Interaction) in ambienti intelligenti (smart spaces);
  l'interazione in ambienti di realtà virtuale, aumentata e mista; l'interazione conversazionale mediante tecnologie di Intelligenza Artificiale Generativa, quali i Large Language Models.

Ciascun paradigma di interazione viene analizzato da molteplici prospettive, includendone le motivazioni, la visione di riferimento e i principi progettuali, nonché le attuali tecnologie di implementazione e gli strumenti di sviluppo disponibili off-the-shelf

Programma esteso

Argomenti

- Introduzione alle applicazioni multimodali inclusive attraverso la discussione di casi di studio.
- Il ciclo di progettazione dell'interazione (Interaction Design Cycle).
- Elicitazione e rappresentazione dei requisiti degli utenti: il modello UNG (User Needs Goals).
- Paradigmi di interazione – Interazione Tangibile (Tangible Interaction), Interazione basata sul movimento dell'intero corpo (Full-Body Interaction), Interazione Conversazionale (Conversational Interaction) e Interazione in ambienti di Realtà Virtuale, Aumentata e Mista – e relative tecnologie abilitanti.
- Intelligenza Artificiale Generativa per la produzione di contenuti multimediali.
- Comunicare il progetto: come realizzare un efficace elevator pitch, come redigere una buona documentazione di progetto e come scrivere un articolo scientifico di qualità.

Il corso adotta sia un approccio di Project-Based Learning, in cui gli studenti apprendono attraverso lo sviluppo di un progetto, sia un approccio di Problem-Based Learning, nel quale il lavoro progettuale prende avvio da casi di studio reali caratterizzati da bisogni e requisiti utente complessi.

Le attività progettuali sono svolte in gruppi composti da un massimo di quattro studenti. Lo svolgimento di progetti individuali è consentito solo in circostanze eccezionali e per comprovate cause di forza maggiore.

All'inizio del corso verrà presentato un elenco di temi progettuali. Gli studenti formeranno autonomamente i gruppi e indicheranno le proprie preferenze per tre temi. Il docente assegnerà quindi un tema a ciascun gruppo. Le attività progettuali avranno inizio indicativamente nella terza settimana di corso. Durante le lezioni saranno previste attività di tutorato, con supervisione settimanale da parte del docente e dei collaboratori alla didattica. Per motivi organizzativi, il tutorato non potrà essere garantito dopo la conclusione del semestre. Gli studenti sono pertanto fortemente incoraggiati a completare l'intero progetto durante lo svolgimento del corso, così da poter beneficiare del supporto del docente e dei collaboratori alla didattica.

Le attività progettuali si avvarranno inoltre della collaborazione continuativa con soggetti esterni, quali centri educativi e terapeutici. Esperti provenienti da tali istituzioni potranno tenere seminari rivolti all'intera classe per condividere la propria esperienza nell'impiego delle tecnologie interattive. Potranno inoltre contribuire ai progetti degli studenti, supportandoli nella comprensione dei bisogni e dei requisiti degli utenti e fornendo feedback sul lavoro svolto.

La maggior parte dei progetti potrà essere ulteriormente sviluppata nell'ambito di una tesi di laurea magistrale. Gli studenti che realizzeranno i progetti di maggiore qualità potranno inoltre essere invitati a partecipare a competizioni studentesche nazionali e internazionali oppure a sviluppare un articolo scientifico basato sul proprio lavoro, da sottoporre alle principali conferenze internazionali del settore.

Prerequisiti

A seconda del tema progettuale assegnato, può risultare utile una conoscenza preliminare di UX design, sviluppo web, JSON, JavaScript, C#, Unity,Generative AI, ed elettronica DIY di base, ad esempio Arduino, ma non è strettamente richiesta.

Modalità didattica

Il corso e' costituito da lezioni frontali e da attivita' di didattica interattiva, durante le quali verranno svoltie discussi progetti mirati alla applicazione e verifica delle nozioni acquisite, con la supervisione del docente e dei tutors.

Le lezioni saranno erogate secondo le seguenti modalità:
28 ore di didattica erogativa, attraverso lezioni frontali, in presenza.
18 ore di laboratorio progettuale in modalità didattica interattiva, in presenza.

Il corso è erogato in lingua inglese.

Materiale didattico

Slide del corso, comprensive di collegamenti a risorse online.

Articoli scientifici.

Letture consigliate:
Jonathan Lazar, Jinjuan Heidi Feng, Harry Hochheiser, Research Methods in Human-Computer Interaction, Editore: Elsevier Science & Technology, Anno edizione: 2017
Jennifer Preece, Helen Sharp, Yvonne Rogers, Interaction Design, Editore: Wiley, Anno edizione: 2015 http://www.id-book.com/

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo Semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

L'approccio alla valutazione garantisce una copertura completa dei Descrittori di Dublino, verificando il livello di acquisizione e di applicazione delle conoscenze e delle competenze (DD 1 e DD2), la capacità di formulare giudizi critici e consapevoli (DD3), le abilità comunicative in contesti multidisciplinari (DD4) e la capacità di apprendimento autonomo e di riflessione critica (DD5).
In particolare, la valutazione si basa sui seguenti elementi:

- il processo di progettazione e sviluppo del progetto;
- i prodotti progettuali (deliverables), comprendenti: il codice sorgente del prototipo sviluppato, la documentazione completa di progettazione e tecnologica, il manuale utente, un insieme di slide e un video a supporto della presentazione finale di 20 minuti e, ove previsto, un rapporto di valutazione empirica. Tutti i deliverables possono essere redatti in italiano o in inglese;
- la presentazione orale finale.

I criteri specifici di valutazione comprendono:

- impegno dimostrato nelle attività progettuali;

- partecipazione attiva alle attività di tutorato;
- originalità, complessità e ricchezza delle soluzioni progettuali e tecnologiche proposte;
- correttezza metodologica e tecnica dei risultati ottenuti relativi sia a UX Design che lo sviluppo tecnologico, inclusa la coerenza con i requisiti progettuali;
- capacità di analizzare criticamente i limiti e i rischi delle soluzioni sviluppate;
- accuratezza e la completezza della documentazione finale;-
- qualità della comunicazione di tutti i deliverable e della presentazione orale finale.

Orario di ricevimento

Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE | IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE | RIDURRE LE DISUGUAGLIANZE