



Percorsi per la Laurea Magistrale in Informatica

Percorso “Video Game”



LIKE THIS!

Docenti di riferimento: Dario Maggiorini, Laura Anna Ripamonti

Altri proponenti: Alberto Borghese, Danilo Bruschi, Davide Gadia, Mario Ornaghi

Obiettivi generali

Il mercato dei videogiochi è uno dei settori dell'industria dell'intrattenimento che ha conosciuto il maggior sviluppo negli ultimi anni, con importanti ricadute sul fronte economico, sociale e culturale. In tale panorama, l'Italia rappresenta attualmente, dal punto di vista dei consumi, il quinto mercato in Europa. Nonostante questo, è ancora una realtà di nicchia nello scenario competitivo internazionale per quanto riguarda la produzione. Ci troviamo, tuttavia, in un momento storico particolarmente propizio per gli sviluppatori indipendenti, ai quali si stanno aprendo nuove opportunità, sia verso il mercato online (soprattutto per i terminali mobili), sia verso quello delle console. In tale contesto il ruolo dell'università è ritenuto cruciale anche dall'industria del settore, che ha segnalato esplicitamente la necessità di vedere attivato un percorso formativo che miri a colmare - almeno in parte - la carenza di preparazione specifica che caratterizza il nostro Paese. Obiettivo del percorso è quindi formare figure adatte a inserirsi nel settore dell'intrattenimento videoludico, fornendo gli strumenti concettuali, metodologici, progettuali e applicativi necessari ad affrontare e risolvere le sfide poste dallo sviluppo di applicativi software innovativi e complessi, e caratterizzati dalla necessità di lavorare in gruppi altamente multidisciplinari. In particolare, al fine di realizzare software videoludico, possono essere individuate differenti declinazioni e composizioni delle competenze acquisite in area informatica, a seconda che l'accento sia posto sulla fase progettuale e di studio di aspetti legati al gameplay e all'interazione del sistema con il giocatore o sulla fase più strettamente implementativa.

Sbocchi professionali

Il percorso formativo è finalizzato a proporre una figura professionale qualificata e specializzata, adatta a inserirsi costruttivamente in gruppi di lavoro multidisciplinari su progetti per lo sviluppo di software videoludico. L'attività professionale può essere rivolta sia a mercati innovativi come quelli dei dispositivi mobili, o a quelli più classici quali il mercato delle console e i giochi per PC. I progetti, inoltre, possono essere contestualizzati sia in grandi realtà industriali (anche multinazionali), sia in piccole startup locali di sviluppo indipendente; in particolare, si segnala che il numero dei piccoli studi indipendenti ha registrato una crescita sensibile negli ultimi anni, anche a livello nazionale.

È possibile caratterizzare un percorso formativo per gli studenti sulla base di due aree di specializzazione (indirizzi):

- Progettazione di videogiochi (Game Design)
- Programmazione di videogiochi (Game Programming)

Nel primo caso, la formazione è focalizzata sullo sviluppo delle competenze di area informatica tipicamente richieste a un designer di videogiochi, quali la conoscenza degli elementi caratteristici di un gioco e la capacità di progettare l'interazione tra giocatore e ambiente di gioco, anche attraverso modalità innovative.. Nel secondo caso, il programmatore, si punta sullo sviluppo di competenze di ingegneria e sviluppo software,



anche in sistemi real-time, a parallelismo spinto (ad esempio attraverso CUDA) e su architetture dedicate (come le console). In entrambi i casi, grazie a una formazione specializzata, ma non verticale solo su aspetti ludici, i futuri laureati potranno facilmente collocarsi anche in altri ambiti, quali ad esempio la gestione di contenuti multimediali, la progettazione di servizi Web e lo sviluppo di applicazioni mobili.

Piano formativo

Coerentemente con gli obiettivi generali, il piano formativo è articolato in due macro-aree di specializzazione: PROGETTAZIONE (Game Design) e PROGRAMMAZIONE (Game Programming) PER VIDEOGIOCHI. È previsto un nucleo comune di insegnamenti fondamentali, dalla cui conoscenza non è possibile prescindere per acquisire una preparazione di base adatta all'inserimento nel settore videoludico. Gli insegnamenti complementari, invece, sviluppano maggiormente l'una o l'altra macroarea. Il percorso formativo prevede, inoltre, l'arricchimento attraverso l'interazione con attori del settore, anche attraverso seminari su argomenti specifici ed eventi di presentazione dei progetti sviluppati nell'ambito di specifici corsi.

All'interno di queste due aree di specializzazione è possibile individuare alcune macro-aree disciplinari, così articolabili:

Insegnamenti di indirizzo generale e metodologico:

- Sistemi distribuiti e pervasivi
- Sviluppo software in gruppi di lavoro complessi
- Sistemi intelligenti avanzati
- Statistical methods for machine learning (Metodi statistici per l'apprendimento)
- Programmazione avanzata

Progettazione e sviluppo di videogiochi:

- Game and level design
- Game design (Politecnico di Milano – si veda “Collaborazioni didattiche”)
- Artificial intelligence for video games (Intelligenza artificiale per videogiochi)
- Online game design (Organizzazione e infrastrutture per giochi online)
- Real-time Graphics Programming
- Video game design and programming (Politecnico di Milano – si veda “Collaborazioni didattiche”)

Progettazione di interfacce:

- Interazione naturale
- Modelli di computazione affettiva
- Realtà virtuale
- Sound in interaction
- Visione artificiale

Architetture e programmazione per videogiochi:

- Architetture multimediali
- GPU computing
- Progetto di Sistemi a Sensore
- Protocolli per reti ad hoc e di sensori
- Sicurezza informatica
- Reti wireless e mobili
- Tecniche speciali di programmazione



Sono inoltre di interesse per il percorso gli insegnamenti relativi ad aspetti avanzati di modellazione e progettazione:

- Heuristic algorithms (Algoritmi euristici)
- Algorithms for massive datasets (Analisi di dati su larga scala)
- Fisica
- Combinatorial optimization (Ottimizzazione combinatoria)
- Decision methods and models (Metodi e modelli per le decisioni)
- Geometria computazionale
- Operational research complements (Complementi di Ricerca Operativa)
- Simulation (Simulazione)
- Sviluppo di applicazioni per dispositivi mobili

Propedeuticità per il percorso

È fortemente consigliato che lo studente che intende intraprendere il percorso formativo in videogiochi abbia acquisito, durante il corso di laurea triennale, competenze nelle seguenti aree:

indirizzo PROGETTAZIONE DI VIDEOGIOCHI (Game Design)

- Elaborazione delle immagini
- Fisica (meccanica e dinamica)
- Interazione uomo-macchina
- Programmazione
- Ricerca operativa

indirizzo PROGRAMMAZIONE PER VIDEOGIOCHI (Game Programming)

- Algoritmi e strutture dati
- Basi di sicurezza e privacy
- Fisica (meccanica e dinamica)
- Computer graphics e immagini digitali
- Ingegneria del software
- Programmazione
- Ricerca operativa

Informazioni aggiuntive

Collaborazioni didattiche

È in essere un accordo di collaborazione didattica con il Politecnico di Milano che prevede:

- che gli insegnamenti “Organizzazione e infrastrutture per giochi online - Online Game Design” (CdL Magistrale in Informatica, Università di Milano) e “Videogame design and programming” (attivato presso la Facoltà di Ingegneria dell’Informazione del Politecnico di Milano, erogato in lingua inglese dal Prof. Pier Luca Lanzi) siano, a tutti gli effetti, insegnamenti che fanno parte di entrambi i manifesti degli studi. In particolare, durante ogni anno accademico, un numero limitato di studenti (massimo 15) per ogni ateneo è abilitato a seguire il corso dell’altro ateneo



- che gli insegnamenti “Organizzazione e infrastrutture per giochi online - Online Game Design” (CdL Magistrale in Informatica, Università di Milano) e “Game Design” (attivato presso la Scuola di Design del Politecnico di Milano) siano, a tutti gli effetti, insegnamenti che fanno parte di entrambi i manifesti degli studi. In particolare, durante ogni anno accademico, un numero limitato di studenti (massimo 5) per ogni ateneo è abilitato a seguire il corso dell’altro ateneo.

Attività didattiche complementari

I progetti e le tesi in ambito videoludico sviluppati dagli studenti iscritti al percorso sono presentati nel corso dell’evento “New game Designer” promosso dal PONG – Playlab fOr inNovation in Games. L’incontro prevede, tra l’altro, che una giuria composta da stampa, operatori ed esperti del settore, esprima un giudizio sui lavori degli studenti, allo scopo di offrire loro un momento informale di raccordo e di confronto con il mercato del lavoro e la critica. New game designer si propone come un momento di incontro tra accademia, didattica e mondo imprenditoriale interessato alle tematiche videoludiche, per creare una connessione senza soluzione di continuità tra ricerca, apprendimento e tessuto economico (inter)nazionale.

Tesi di laurea

Gli studenti iscritti al percorso, possono svolgere la tesi di laurea internamente, presso i laboratori: PONG – Playlab fOr inNovation in Games (pong.di.unimi.it), AIS-Lab (Applied Intelligent Systems Laboratory), o esternamente presso aziende del settore con le quali il laboratorio PONG ha consolidato rapporti di collaborazione.



Formulazione del piano degli studi

È consigliato non esulare dai contenuti proposti per i due indirizzi, in quanto studiati per garantire una preparazione che assicura la massima aderenza possibile con le competenze richieste dall'industria del settore.

Indirizzo: "PROGETTAZIONE DI VIDEOGIOCHI"
Caratterizzanti vincolati
Statistical methods for Machine Learning (Metodi statistici per l'apprendimento)
Sistemi distribuiti e pervasivi
Sviluppo software in gruppi di lavoro complessi
Caratterizzanti di informatica a scelta guidata
Artificial intelligence for video games (Intelligenza artificiale per videogiochi)
Interazione naturale
Game and level design
Online Game Design (Organizzazione e Infrastrutture per giochi online)
Sistemi intelligenti avanzati
Visione Artificiale
Affini e integrativi
Combinatorial optimization (Ottimizzazione combinatoria) /
Operational research complements (Complementi di Ricerca Operativa) /
Decision methods and models (Metodi e modelli per le decisioni) ¹
Modelli di computazione affettiva
A scelta libera
Architetture multimediali
Decision methods and models (Metodi e modelli per le decisioni)
Fisica
Game Design (erogato presso il Politecnico di Milano)
Realtà virtuale
Simulation (Simulazione)
Sound in interaction
Sviluppo di applicazioni per dispositivi mobili
Videogame design and programming (erogato presso il Politecnico di Milano)

Indirizzo: "PROGRAMMAZIONE PER VIDEOGIOCHI"
Caratterizzanti vincolati
Programmazione avanzata
Sistemi distribuiti e pervasivi
Sviluppo software in gruppi di lavoro complessi
Caratterizzanti di informatica a scelta guidata
Artificial intelligence for video games (Intelligenza artificiale per videogiochi)

¹ Deve essere inserito nel piano di studi uno e uno solo di questi insegnamenti.



Online Game Design (Organizzazione e Infrastrutture per giochi online)
Progetto di sistemi a sensore / Protocolli per reti ad hoc e di sensori ²
Real-time Graphics Programming
Sicurezza informatica
Sistemi intelligenti avanzati
Affini e integrativi
Geometria computazionale
GPU computing
A scelta libera
Heuristic algorithms (Algoritmi euristici)
Algorithms for massive datasets (Analisi di dati su larga scala)
Fisica
Realtà virtuale
Reti wireless e mobili
Sviluppo di applicazioni per dispositivi mobili
Tecniche speciali di programmazione
Video game design and programming (erogato presso il Politecnico di Milano)

² Deve essere inserito nel piano di studi almeno uno di questi insegnamenti. È possibile inserirli entrambi rinunciando ad un insegnamento a scelta libera.