

DIPARTIMENTO DI SCIENZE UMANISTICHE E SOCIALI INTERNAZIONALI

REGOLAMENTO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE

in

Ingegneria informatica per tecnologie immersive e intelligenza artificiale

(CLASSE: LM-32)

Il testo del presente Regolamento è stato approvato dal Consiglio di Dipartimento in data 18 febbraio 2026.

Nel testo del presente Regolamento le forme al maschile sono da intendersi in maniera generica nel rispetto di un principio di inclusività di genere

INFORMAZIONI GENERALI

Sede: La sede e le strutture logistiche di supporto alle attività didattiche e di laboratorio sono quelle del Dipartimento di Scienze Umanistiche e Sociali Internazionali dell'Università degli Studi Internazionali di Roma, sita in via Cristoforo Colombo 200, con ingresso alternativo in via delle Sette Chiese 139 - 00147. Indirizzo internet: www.unint.eu.

Lingua in cui si tiene il corso: italiano

Frequenza: La frequenza alle attività didattiche non è obbligatoria. Gli studenti non frequentanti sono tenuti a contattare i docenti per concordare il programma d'esame con congruo anticipo rispetto all'appello in cui intendono sostenere l'esame. Per specifiche attività formative a carattere pratico, laboratoriale o applicativo, i docenti responsabili dell'insegnamento possono prevedere una frequenza minima obbligatoria, motivata dalle caratteristiche dell'attività. L'eventuale obbligo di frequenza e la relativa percentuale minima richiesta sono esplicitamente indicati nel syllabus dell'insegnamento.

Modalità di svolgimento: corso di studio convenzionale

Presidente del corso di studio: prof. Marco Romano (marco.romano@unint.eu)

Tutor:

prof. Domenico Daniele Bloisi (domenico.bloisi@unint.eu)

dott. Daniele Pannone (daniele.pannone@unint.eu)

Sommario

1. Presentazione del corso di studio	3
2. Obiettivi formativi specifici	3
3. Percorso formativo	6
4. Profilo professionale e sbocchi occupazionali	9
5. Comitato di indirizzo	11
6. Requisiti di accesso.....	11
7. Riconoscimento dei crediti e di esperienze pregresse	13
8. Tipologia, caratteristiche e modalità di svolgimento delle attività didattiche	14
9. Piani di studio	15
10. Modalità di verifica della preparazione	15
11. Attribuzione del punteggio di laurea, prova finale e modalità di svolgimento.....	16
12. Tirocinio e altre attività formative	17
13. Attività formative extracurricolari	18
14. Programmi di mobilità.....	18
15. Tutorato e attività di supporto agli studenti.....	18
16. Assicurazione della qualità.....	19
17. Disposizioni finali	22

1. Presentazione del corso di studio

Il corso di laurea magistrale in “Ingegneria informatica per tecnologie immersive e intelligenza artificiale” (LM-32) rappresenta un progetto formativo innovativo e di respiro europeo, nato nell’ambito del progetto Digital Europe dell’Unione Europea denominato Virtual Innovation Consortium (VIC), che è stato insignito dalla Commissione Europea del prestigioso sigillo STEP di qualità, strumento per promuovere e sostenere progetti di elevata qualità che contribuiscono allo sviluppo tecnologico strategico dell’Europa. Un progetto STEP deve apportare un elemento innovativo, emergente e all’avanguardia o contribuire a ridurre o prevenire le dipendenze strategiche dell’Unione Europea.

Il corso di laurea magistrale mira a formare ingegneri informatici con elevata qualificazione professionale, specializzati nella progettazione e gestione di sistemi basati su tecnologie immersive, intelligenza artificiale e cybersecurity. Risponde alle esigenze del mercato e della ricerca per figure capaci di integrare competenze tecniche avanzate con conoscenze di contesto etico, normativo e gestionale, oggi richieste in ambito industriale e accademico.

Al termine degli studi, il laureato disporrà di una preparazione ad ampio spettro nell’ingegneria informatica, nelle tecnologie emergenti e nell’intelligenza artificiale, che, estendendo e rafforzando quella acquisita nella formazione di primo livello, gli consentirà di elaborare e sviluppare soluzioni innovative per ambienti intelligenti, interattivi e sicuri.

Egli avrà competenze avanzate nella progettazione di applicazioni immersive, nell’integrazione di sistemi AI-driven e nella sicurezza dei sistemi informatici, unitamente alla capacità di condurre in autonomia attività di analisi, progettazione e gestione di sistemi complessi. Avrà inoltre conoscenze di contesto nei settori dell’etica e regolamentazione delle tecnologie emergenti, dell’innovazione e trasferimento tecnologico e della comunicazione tecnico-scientifica in lingua inglese.

2. Obiettivi formativi specifici

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria informatica per tecnologie immersive e intelligenza artificiale nasce nell’ambito del progetto del Digital Europe Programme denominato “Virtual Innovation Consortium” (VIC). VIC è un’iniziativa sostenuta dall’UE che affronta il divario di competenze avanzate digitali concentrandosi sulla Extended Reality (XR), tra cui la realtà aumentata e virtuale. Il progetto riunisce un consorzio di undici partner tra cui università, istituti di ricerca e aziende del settore. Il Virtual Innovation Consortium è stato insignito dalla Commissione europea del sigillo STEP, strumento per promuovere e sostenere progetti di elevata qualità che contribuiscono allo sviluppo tecnologico strategico dell’Europa. Un progetto STEP deve apportare un elemento innovativo, emergente e all’avanguardia e contribuire a ridurre o prevenire le dipendenze strategiche dell’Unione Europea.

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria informatica per tecnologie immersive e intelligenza artificiale forma professionisti altamente qualificati nella progettazione, nello sviluppo e nella gestione di sistemi complessi che integrano intelligenza artificiale, tecnologie immersive, interfacce avanzate e metodologie innovative di interazione uomo–macchina. Il percorso è finalizzato a sviluppare un profilo capace di operare in contesti caratterizzati da elevata complessità e rapido cambiamento tecnologico, in cui convergono dimensioni digitali, fisiche, sociali, organizzative ed etiche.

I seguenti obiettivi formativi specifici declinano e precisano gli obiettivi formativi qualificanti della classe LM-32, come definiti nel DM 1649/2023.

Declinando gli obiettivi formativi specifici del corso con riferimento ai descrittori di Dublino, i laureati in Ingegneria informatica per tecnologie immersive e intelligenza artificiale acquisiscono conoscenze e capacità di comprensione avanzate nella progettazione e nello sviluppo di sistemi intelligenti e tecnologie interattive. Un solido impianto tecnico-scientifico consente di approfondire architetture per sistemi immersivi ed embedded, algoritmi di intelligenza artificiale per ambienti digitali adattivi e metodologie per la progettazione di interfacce multimodali e di mondi virtuali. Particolare attenzione è dedicata alla progettazione centrata sull'utente, all'usabilità e alla valutazione dell'esperienza utente. Gli studenti possono maturare inoltre competenze metodologiche per l'analisi e il supporto ai processi decisionali in presenza di incertezza, utili nell'ingegnerizzazione di sistemi complessi e nella psicologia cognitiva applicata alle tecnologie. Il percorso formativo integra, inoltre, elementi di etica e regolamentazione delle tecnologie, con attenzione alle implicazioni sociali e organizzative dei sistemi intelligenti e immersivi. Completano il profilo le competenze imprenditoriali e di trasferimento nonché la conoscenza dell'inglese tecnico per operare in contesti multidisciplinari e internazionali.

Con riferimento alla capacità di applicare conoscenza e comprensione, i laureati nel corso di laurea magistrale in Ingegneria informatica per tecnologie immersive e intelligenza artificiale sono in grado di applicare le conoscenze acquisite alla progettazione, sviluppo e gestione di sistemi complessi e innovativi in contesti multidisciplinari, caratterizzati da tecnologie immersive, intelligenza artificiale e sicurezza digitale. Sono capaci di integrare competenze informatiche, ingegneristiche e cognitive per sviluppare applicazioni XR e ambienti adattivi basati su AI, garantendo al contempo l'usabilità, l'affidabilità e la sicurezza dei sistemi, integrando aspetti metodologici, algoritmici, architetture e software tipici dell'ingegneria informatica; di utilizzare tecniche algoritmiche e metodologie di modellazione e analisi per la risoluzione di problemi ingegneristici complessi e interdisciplinari; di sviluppare sistemi e applicazioni immersive (VR/AR/MR) e di applicare metodologie e strumenti per progettare interfacce avanzate e sistemi di interazione uomo-macchina; di applicare metodologie e strumenti per la progettazione e l'integrazione di sistemi robotici e interattivi, al fine di favorire interazioni naturali e sicure tra esseri umani, macchine intelligenti e ambienti digitali; di applicare principi e strumenti di sicurezza informatica nella progettazione e gestione di sistemi immersivi e interattivi; di applicare principi di etica professionale e norme di regolamentazione delle tecnologie emergenti nella progettazione responsabile nella progettazione dei sistemi digitali; di conoscere i processi di innovazione e trasferimento tecnologico e valorizzare i risultati della ricerca in contesti applicativi e professionali.

I laureati nel corso di laurea magistrale in Ingegneria informatica per tecnologie immersive e intelligenza artificiale acquisiscono un'adeguata autonomia di giudizio in quanto sono in grado di integrare conoscenze eterogenee e di formulare giudizi autonomi nella progettazione, sviluppo e gestione di sistemi immersivi, applicazioni basate su intelligenza artificiale e soluzioni per la sicurezza informatica e dei sistemi distribuiti; sanno valutare criticamente gli aspetti tecnici, etici, sociali e organizzativi delle tecnologie emergenti, considerando rischi, opportunità e ricadute applicative, inclusi gli impatti ambientali ed energetici delle infrastrutture digitali; sono capaci di assumere decisioni autonome in contesti complessi e interdisciplinari, anche in presenza di dati parziali o incerti, applicando metodi rigorosi di analisi ingegneristica e di problem solving; possono partecipare attivamente ai processi decisionali

all'interno di team multidisciplinari e internazionali, utilizzando strumenti e linguaggi tecnico-scientifici adeguati alla collaborazione cooperativa.

Con riferimento alle abilità comunicative, i laureati nel corso di laurea magistrale in Ingegneria informatica per tecnologie immersive e intelligenza artificiale sono in grado di comunicare in modo efficace risultati di progetti, ricerche e applicazioni, in lingua italiana e inglese, utilizzando un linguaggio tecnico-scientifico appropriato e strumenti multimediali avanzati per la presentazione e la condivisione delle informazioni; sanno interagire con interlocutori specialisti e non specialisti, operando in contesti internazionali, interdisciplinari e professionalmente eterogenei, adattando contenuti, terminologia e modalità comunicative alle caratteristiche del pubblico; sono capaci di presentare con chiarezza problemi, idee, soluzioni e processi progettuali relativi ai sistemi informatici e ingegneristici di cui si occupano, con particolare attenzione agli aspetti applicativi, alle ricadute sociali e agli elementi di sostenibilità; sanno redigere documenti tecnici, report di ricerca e presentazioni efficaci, includendo quando necessario analisi sull'impatto, sui rischi e sulla sostenibilità delle tecnologie adottate, nonché valutazioni comparative tra alternative progettuali.

Dal punto di vista delle capacità di apprendimento, i laureati nel corso sono in grado di aggiornare e ampliare autonomamente le proprie conoscenze nei settori delle tecnologie immersive, dell'intelligenza artificiale, della robotica interattiva e della sicurezza informatica, mantenendosi al passo con l'evoluzione delle scienze e delle tecnologie; sono in grado di analizzare criticamente l'evoluzione dei sistemi digitali e di adattarsi ai cambiamenti tecnologici e metodologici, includendo riflessioni sull'impatto ambientale, energetico e sociale delle nuove soluzioni ingegneristiche; possono intraprendere con autonomia percorsi di ricerca, sviluppo e formazione post-laurea, sia in contesti accademici sia professionali, applicando metodi rigorosi di studio e approfondimento continuo; sono capaci di individuare nuove problematiche ingegneristiche e di proporre soluzioni innovative, originali e sostenibili, operando in un'ottica di miglioramento continuo e di responsabilità professionale.

In conformità con gli obiettivi formativi della classe LM-32, il corso di laurea magistrale sviluppa inoltre competenze trasversali indispensabili per l'esercizio della professione di ingegnere informatico in contesti complessi e internazionali. I laureati sono in grado di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, problemi e soluzioni tecniche, anche in lingua inglese, utilizzando un appropriato lessico specialistico; di interagire costruttivamente in gruppi di lavoro interdisciplinari, gestendo le dinamiche collaborative e adattando le modalità comunicative ai diversi interlocutori; di operare in contesti aziendali e professionali complessi, comprendendone le dinamiche organizzative, i modelli di business e le opportunità di finanziamento dell'innovazione. I laureati sviluppano inoltre capacità di apprendimento autonomo e continuo, di valutazione e gestione delle implicazioni etiche e di sostenibilità delle soluzioni progettate, nonché competenze per promuovere e gestire i processi di digitalizzazione in ambito industriale e dei servizi, favorendo un'adozione consapevole delle tecnologie emergenti.

Le conoscenze e competenze previste dagli obiettivi formativi specifici sono acquisite attraverso attività didattiche teoriche e applicative, che includono lezioni, attività laboratoriali e progettuali, nonché momenti di approfondimento e confronto con il mondo della ricerca e delle professioni. Il raggiungimento dei risultati di apprendimento è verificato mediante prove di valutazione scritte e/o orali previste dalle attività formative, attività applicative e progettuali e la prova finale, che consiste nella

redazione e discussione di una tesi basata su un significativo lavoro di progettazione o di ricerca, a dimostrazione della padronanza teorico-applicativa e della capacità di operare in modo autonomo.

La struttura del corso prevede, nel primo anno, l'acquisizione delle conoscenze relative ai sistemi interattivi avanzati, ai sistemi di simulazione immersiva, unitamente a competenze in intelligenza artificiale, piattaforme hardware e software e sistemi embedded. In parallelo, gli studenti approfondiscono i fondamenti di cybersecurity; inoltre, possono approfondire tematiche legate a processi cognitivi, metodologie di supporto ai sistemi decisionali e programmazione avanzata. In questa fase è inoltre previsto lo studio della lingua inglese per il dominio ICT, finalizzato allo sviluppo delle competenze linguistiche necessarie per operare in contesti professionali e scientifici internazionali.

Nel secondo anno, le competenze vengono consolidate attraverso insegnamenti dedicati ad ambienti intelligenti adattivi, interfacce avanzate, interazione uomo-macchina, etica e regolamentazione delle tecnologie, nonché alle basi di economia per la creazione di startup tecnologiche. Infine, il percorso si completa con le ulteriori conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, come laboratori pratici tematici e attività di tirocinio, e culmina nella prova finale.

Nel rispetto dell'unitarietà del progetto formativo, il corso consente allo studente di personalizzare il proprio percorso anche scegliendo tra i piani di studio proposti, strutturati in coerenza con gli obiettivi formativi specifici del corso; in funzione delle scelte effettuate, lo studente può approfondire specifici ambiti dell'ingegneria informatica quali, la progettazione di spazi virtuali con finalità sociali, ludiche e collaborative, lo sviluppo di sistemi robotici e interattivi e i temi della sicurezza digitale, garantendo agli studenti un'adeguata flessibilità nella costruzione del proprio piano di studio.

Gli obiettivi formativi specifici del corso sono perseguiti in modo integrato attraverso attività teoriche, laboratoriali, progettuali o di tirocinio, e sono verificati mediante esami di profitto, valutazioni delle attività applicative e prova finale.

3. Percorso formativo

Gli studenti immatricolati al corso di laurea magistrale in "Ingegneria informatica per tecnologie immersive e intelligenza artificiale" dovranno compilare il proprio piano di studi scegliendo tra i seguenti tre proposti:

- Tecnologie immersive, videogames e spazi sociali;
- Robotica sociale e immersiva;
- Tecnologie immersive e sicure.

I tre piani di studio proposti, pur condividendo gli stessi obiettivi formativi specifici, sono stati elaborati per offrire ai discenti la possibilità di scegliere se approfondire tematiche quali lo sviluppo di ambienti virtuali collaborativi, gaming immersivo e applicazioni sociali delle tecnologie XR, piuttosto che quelle riguardanti l'integrazione tra robotica, intelligenza artificiale e tecnologie immersive per applicazioni in ambito sociale o tematiche quali la cybersecurity applicata agli ambienti virtuali, alla sicurezza dei metaversi.

Di seguito si riporta la rappresentazione in forma tabellare dei tre piani di studio:

Tecnologie immersive, videogames e spazi sociali

INGEGNERIA INFORMATICA PER TECNOLOGIE IMMERSIVE E INTELLIGENZA ARTIFICIALE							
Classe LM-32 (Ingegneria informatica) PdS Tecnologie immersive, videogames e spazi sociali							
Attività formative	Ambiti disciplinari	Settori scientifico-disciplinari (SSD)	Annualità	Attività didattiche	Crediti formativi universitari	Ore	Semestre erogazione
CARATTERIZZANTI	Ingegneria informatica	IINF-04/A - Automatica	1°	Hardware per sistemi Immersivi e embedded	6	36	2°
			2°	AI-Driven Adaptive Environments	8	48	2°
		IINF-05/A- Sistemi di elaborazione delle informazioni	1°	Foundations and Applications of Virtual and Augmented Reality	8	48	1°
			1°	Fondamenti di Intelligenza Artificiale nei Sistemi Immersivi	8	48	1°
			1°	Playful, Collaborative and Social Virtual Environments	6	36	2°
			2°	Mixed Reality e Interfacce Avanzate	8	48	1°
			2°	Human–Computer Interaction & Usabilità	6	36	1°
AFFINI	Affini e integrative	INFO-01/A- Informatica	1°	Cybersecurity in Sistemi Interattivi Avanzati	8	48	1°
		GIUR-01/A - Diritto privato	2°	Etica e regolamentazione delle tecnologie	6	36	1°
		STAT-04/A- Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie	1°	Teoria delle Decisioni *	6	36	2°
		ECON-07/A - Economia de gestione delle imprese	2°	Startup, Innovation and Technology Transfer	6	36	2°
		PSIC-02/A - Psicologia dello sviluppo e dell'educazione	1°	Psicologia Cognitiva e strategie di comunicazione *	6	36	2°
ALTRE ATTIVITÀ	A scelta dello studente			/	8		
	Prova finale	/		/	12		
	Ulteriori conoscenze linguistiche	ANGL-01/C - Lingua, traduzione e linguistica inglese	1°	English for engineering and ICT	8	48	1°
	Tirocini formativi e di orientamento	/	2°	Tirocinio facoltativo (<i>oppure</i> Laboratorio di identità culturale e comunicazione)	4	24	2°
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	/	1°	Laboratorio di Simulazione Immersiva e Physics Engines	8	48	2°
			2°	Laboratory of Computer Graphics and 3D Modelling oppure soft skills (leadership+team building)	4	24	1°
* Sta a significare che deve essere scelto 1 insegnamento tra quelli contrassegnati da *							
Tra gli insegnamenti a libera scelta dello studente i discenti avranno la possibilità di selezionare, tra gli altri, l'insegnamento di XR Game Development (IINF-01/A) erogato al 2° anno (2° semestre).							

Robotica sociale e immersiva

INGEGNERIA INFORMATICA PER TECNOLOGIE IMMERSIVE E INTELLIGENZA ARTIFICIALE							
Classe LM-32 (Ingegneria informatica) PdS robotica sociale e immersiva							
Attività formative	Ambiti disciplinari	Settori scientifico-disciplinari (SSD)	Annualità	Attività didattiche	Crediti formativi universitari	Ore	Semestre erogazione
CARATTERIZZANTI	Ingegneria informatica	IINF-04/A - Automatica	1°	Hardware per sistemi Immersive e embedded	6	36	2°
			2°	AI-Driven Adaptive Environments	8	48	2°
		IINF-05/A - Sistemi di elaborazione delle informazioni	1°	Fondamenti dei Sistemi Robotici	8	48	1°
			1°	Fondamenti di Intelligenza Artificiale nei Sistemi Immersivi	8	48	1°
			2°	Mixed Reality e Interfacce Avanzate	8	48	1°
			2°	Social Robotics	6	36	2°
			2°	Human–Computer Interaction & Usabilità	6	36	1°
			1°	Robot Programming *	6	36	2°
AFFINI	Affini e integrative	INFO-01/A - Informatica	1°	Cybersecurity in Sistemi Interattivi Avanzati	8	48	1°
		GIUR-01/A - Diritto privato	2°	Etica e regolamentazione delle tecnologie	6	36	1°
		STAT-04/A - Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie	1°	Teoria delle Decisioni *	6	36	2°
		ECON-07/A - Economia de gestione delle imprese	2°	Startup, Innovation and Technology Transfer	6	36	2°
		PSIC-02/A - Psicologia dello sviluppo e dell'educazione	1°	Psicologia Cognitiva e strategie di comunicazione *	6	36	2°
ALTRE ATTIVITÀ	A scelta dello studente			/	8		
	Prova finale	/		/	12		
	Ulteriori conoscenze linguistiche	ANGL-01/C - Lingua, traduzione e linguistica inglese	1°	English for engineering and ICT	8	48	1°
	Tirocini formativi e di orientamento	/	2°	Tirocinio facoltativo (<i>oppure</i> Laboratorio di Robotica Immersiva)	4	24	2°
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	/	1°	Laboratorio di Simulazione Immersiva e Physics Engines	8	48	2°
			2°	Laboratorio di Computer Vision oppure soft skills (leadership+team building)	4	24	1°
* Sta a significare che deve essere scelto 1 insegnamento tra quelli contrassegnati da *							
Tra gli insegnamenti a libera scelta dello studente i discenti avranno la possibilità di selezionare, tra gli altri, l'insegnamento di Human-Robot Interaction e Ambienti Aumentati (IINF-05/A) erogato al 1° anno (2° semestre).							

Tecnologie immersive e sicure

INGEGNERIA INFORMATICA PER TECNOLOGIE IMMERSIVE E INTELLIGENZA ARTIFICIALE							
Classe LM-32 (Ingegneria informatica) PdS Tecnologie Immersive e Sicure							
Attività formative	Ambiti disciplinari	Settori scientifico-disciplinari (SSD)	Annualità	Attività didattiche	Crediti formativi universitari	Ore	Semestre erogazione
CARATTERIZZANTI	Ingegneria informatica	IINF-04/A - Automatica	1°	Hardware per sistemi Immersivi e embedded	6	36	2°
			2°	AI-Driven Adaptive Environments	8	48	2°
		IINF-05/A - Sistemi di elaborazione delle informazioni	1°	Foundations and Applications of Virtual and Augmented Reality	8	48	1°
			1°	Fondamenti di Intelligenza Artificiale nei Sistemi Immersivi	8	48	1°
			2°	Mixed Reality e Interfacce Avanzate	8	48	1°
			1°	Playful, Collaborative and Social Virtual Environments	6	36	2°
			2°	Human–Computer Interaction & Usabilità	6	36	1°
AFFINI	Affini e integrative	INFO-01/A - Informatica	1°	Cybersecurity in Sistemi Interattivi Avanzati	8	48	1°
		GIUR-01/A - Diritto privato	2°	Etica e regolamentazione delle tecnologie	6	36	1°
		GIUR-09/A - Diritto internazionale	1°	Cybercrime, cybersecurity e intelligence	6	36	2°
		ECON-07/A - Economia de gestione delle imprese	2°	Startup, Innovation and Technology Transfer	6	36	2°
ALTRE ATTIVITÀ	A scelta dello studente			/	8		
	Prova finale	/		/	12		
	Ulteriori conoscenze linguistiche	ANGL-01/C - Lingua, traduzione e linguistica inglese	1°	English for engineering and ICT	8	48	1°
	Tirocini formativi e di orientamento	/	2°	Tirocinio facoltativo (<i>oppure</i> Laboratorio di metaverso e realtà virtuale focalizzato sulla sicurezza internazionale e la criminalità	4	24	2°
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	/	1°	Laboratorio di Simulazione Immersiva e Physics Engines	8	48	2°
			2°	Laboratorio di security management e intelligence oppure soft skills (leadership+team building)	4	24	1°
Tra gli insegnamenti a libera scelta dello studente i discenti avranno la possibilità di selezionare, tra gli altri, l'insegnamento di Cybersecurity Risk Assessment (ECON-04/A) erogato al 2° anno (2° semestre).							

4. Profilo professionale e sbocchi occupazionali

In conformità agli obiettivi formativi della classe di appartenenza, il corso di studio è finalizzato alla formazione della figura professionale dell'**ingegnere informatico per sistemi intelligenti e interattivi avanzati**, in grado di declinare le competenze fondamentali dell'ingegneria informatica in specifici domini applicativi, integrandole con conoscenze di carattere etico, normativo e gestionale.

Secondo la classificazione delle professioni adottata dall'ISTAT il profilo professionale che si intende formare corrisponde a:

2.7.1.1.1 - Analisti e progettisti di software

2.6.2.1.1 - Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze matematiche e dell'informazione

Funzione in un contesto di lavoro:

I laureati magistrali potranno assumere ruoli tecnici e di coordinamento in contesti industriali e di ricerca. I principali compiti che i laureati possono svolgere abitualmente includono:

- la progettazione avanzata, l'analisi, la gestione e lo sviluppo di sistemi complessi, tra cui applicazioni digitali intelligenti e immersive, anche attraverso l'implementazione di interfacce innovative, con un approccio incentrato sull'usabilità e sull'esperienza dell'utente;
- l'integrazione di componenti hardware e software per sistemi complessi, inclusi sistemi *embedded* e interattivi;
- la progettazione e l'utilizzo di ambienti di simulazione e sperimentazione per applicazioni industriali e di ricerca;
- l'analisi e la gestione degli aspetti di sicurezza dei sistemi informatici;
- l'applicazione di principi etici, normativi e di sostenibilità nella progettazione e nello sviluppo delle tecnologie digitali.

Per lo svolgimento di tali funzioni, i laureati possiedono conoscenze avanzate e competenze metodologiche nell'ingegneria informatica, nelle tecnologie intelligenti e interattive che consentono di operare efficacemente in contesti interdisciplinari e in ambienti organizzativi pubblici e privati. Il corso fornisce inoltre le basi per contribuire a processi di innovazione e trasferimento tecnologico.

In conformità con gli obiettivi della classe LM-32, i laureati saranno in grado di:

- comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, problemi e soluzioni tecniche, padroneggiando il lessico specialistico ingegneristico anche in lingua inglese;
- interagire costruttivamente in gruppi di lavoro interdisciplinari, gestendo le dinamiche di collaborazione e adattando i metodi di comunicazione ai diversi interlocutori;
- operare in contesti aziendali e professionali complessi, comprendendo le dinamiche organizzative, i modelli di business e le opportunità di finanziamento dell'innovazione;
- mantenersi aggiornati autonomamente sull'evoluzione rapida delle scienze e delle tecnologie;
- prevedere e gestire le implicazioni di sostenibilità ed etica delle soluzioni progettate;
- promuovere e gestire la digitalizzazione dei processi, sia nell'ambito industriale sia in quello dei servizi, favorendo l'adozione consapevole delle tecnologie emergenti.

Sbocchi occupazionali

I laureati potranno trovare occupazione in:

- imprese e organizzazioni che operano nello sviluppo di sistemi informatici avanzati, applicazioni intelligenti e soluzioni digitali interattive;
- aziende e startup attive nei settori della simulazione, dei sistemi digitali avanzati e dell'innovazione tecnologica;
- enti di ricerca pubblici e privati, laboratori di ricerca e sviluppo (R&D) industriali e centri di innovazione tecnologica privati impegnati nello sviluppo e nell'applicazione di tecnologie informatiche avanzate;

- organizzazioni e strutture che operano nell'ambito della sicurezza dei sistemi digitali e delle tecnologie emergenti;
- strutture impegnate nello sviluppo di progetti di innovazione e trasferimento tecnologico in ambito industriale e dei servizi.

I laureati, previo superamento dell'Esame di Stato per l'accesso all'Albo professionale dell'Ordine degli Ingegneri – Sezione A, Settore dell'Informazione, potranno, inoltre, intraprendere la libera professione nel settore dell'ingegneria informatica applicata alle tecnologie emergenti.

5. Comitato di indirizzo

Il Comitato di indirizzo, attraverso periodiche consultazioni organizzate e presiedute dal Presidente del corso, ha il compito di orientare le attività del corso di laurea magistrale in “Ingegneria informatica per tecnologie immersive e intelligenza artificiale” nelle interazioni con il territorio, le Istituzioni, i mass media, il mondo delle professioni, il sistema produttivo e la società civile. I membri del Comitato di indirizzo, con il loro apporto, che comprende segnalare tempestivamente eventuali esigenze di aggiornamento dell'offerta formativa e/o dei profili professionali in uscita proponendo specifici correttivi, coadiuvano il Presidente del corso nel garantire la costante aderenza del percorso formativo alle esigenze del mercato del lavoro.

Il Comitato di indirizzo è costituito dal Presidente del corso di studio, prof. Marco Romano, dal Direttore di Dipartimento, prof. Alessandro De Nisco, dall'ing. Michele Fiorini, Chief Technology Officer per la divisione Leonardo Electronics, Leonardo S.p.A, dall'ing. Michele Nava, Ordine degli Ingegneri di Roma, dalla prof.ssa Teresa Onorati, Universidad Carlos III de Madrid e vicedirettrice della Cátedra Telefónica “Women Tech” e da Gabriele Randelli - Google Cloud, AI Customer Engineer presso Google.

6. Requisiti di accesso

Per essere ammessi al corso di laurea magistrale in “Ingegneria informatica per tecnologie immersive e intelligenza artificiale” è necessario essere in possesso di laurea o diploma universitario di durata triennale o altro titolo acquisito all'estero e riconosciuto idoneo.

Possono iscriversi al corso di Laurea magistrale i laureati della classe L-8 (Ingegneria dell'informazione), L-9 (Ingegneria Industriale), L-30 (Scienze e tecnologie fisiche), L-31 (Scienze e tecnologie informatiche), L-35 Scienze matematiche, L-41 (Statistica) o nelle corrispondenti classi ex DM 509/99.

I laureati in altre classi dovranno aver acquisito, prima di perfezionare l'iscrizione, anche attraverso corsi singoli, almeno 6 CFU nei settori scientifico-disciplinari STAT-01/A (già SECS-S/01), STAT-01/B (già SECS-S/02) o STAT-04/A (già SECS-S/06) e MATH* (già MAT/*), almeno 18 CFU nei settori scientifico-disciplinari INFO-01/A (già INF/01) e IINF-05/A (già ING-INF/05) e almeno 36 CFU in uno o più dei seguenti settori scientifico-disciplinari: IINF* (già ING-INF/*), ivi compresi IBIO-01/A (già ING-INF/06 e ING-IND/34) e IMIS-01/B (già ING-INF/07); INFO-01/A (già INF/01); ICHI* (già ING-IND*), ivi compresi IEGE-01/A (già ING-IND/35), IIET-01/A (già ING-IND/31), IIND* (già ING-IND/*) CEAR-02/B (già ING-IND/28), CEAR-02/C (già ING-IND/29), CEAR-02/D (già ING-IND/30), IMAT-01/A (già ING-IND/22), IMIS-01/A (già ING-IND/12); PHYS* (già

FIS/*); STAT* (già SECS-S/*); ECON-06/A (già SECS-P/07); ECON-07/A (già SECS-P/08); ECON-09/B (già SECS-P/11).

Per essere ammessi al corso di laurea magistrale gli aspiranti studenti in possesso dei requisiti curriculari devono possedere anche un'adeguata personale preparazione.

I candidati interessati a iscriversi al corso di laurea magistrale in “Ingegneria informatica per tecnologie immersive e intelligenza artificiale” potranno verificare il possesso dei requisiti curriculari richiesti in ingresso utilizzando un'apposita piattaforma informatica, seguendo la procedura guidata e allegando la documentazione richiesta.

Al termine della procedura, il candidato conoscerà l'esito e saprà se ha dunque accesso alla verifica della personale preparazione.

L'iscrizione alla verifica della personale preparazione avviene per mezzo di una procedura informatizzata guidata, alla quale il candidato in possesso dei requisiti curriculari accede utilizzando un apposito link inviatogli a mezzo posta elettronica. Al termine della procedura, il candidato può selezionare la data della prova di verifica a cui partecipare.

La prova di verifica della personale preparazione è volta ad accertare il possesso delle seguenti conoscenze:

- conoscenze di base di informatica e matematica;
- conoscenze di base nell'ambito dell'algoritmica, dei linguaggi di programmazione e delle architetture dei sistemi di elaborazione;
- conoscenza della lingua inglese almeno a livello B1.

La Commissione valutatrice è presieduta da un professore dell'ambito di ingegneria informatica.

La verifica della personale preparazione ha luogo per mezzo di una prova scritta/orale che verte su:

- programmazione e algoritmi;
- strutture dati e basi di dati;
- sistemi operativi e architetture;
- matematica (analisi, algebra lineare, matematica discreta);
- reti di calcolatori e protocolli di comunicazione;
- conoscenza della lingua inglese almeno a livello B1.

Sono esonerati dalla prova linguistica i candidati che forniscano una certificazione internazionale di lingua inglese, rilasciata da un ente accreditato, di livello almeno B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento, conseguita nei due anni precedenti la data di presentazione della domanda.

Tutte le informazioni utili al candidato circa le procedure previste per la verifica del possesso dei requisiti curriculari e per la verifica della personale preparazione sono annualmente rese pubbliche nel portale web di Ateneo, nella sezione dedicata.

Fermo restando che per poter procedere con l'immatricolazione al corso di laurea magistrale in "Ingegneria informatica per tecnologie immersive e intelligenza artificiale" è necessario essere in possesso dei requisiti curriculari e di un'adeguata personale preparazione, il corso, con particolare riferimento agli studenti provenienti da classi di laurea triennali diverse dalle classi L-8, L-9, L-30, L-31, L-35, L-41 o corrispondenti classi ex DM 509/99, si riserva di attivare appositi precorsi di matematica per l'ingegneria, progettazione del software e architettura degli elaboratori, finalizzati al consolidamento delle conoscenze in ingresso, con l'obiettivo di agevolare un efficace inserimento nel percorso formativo. La Commissione preposta alla valutazione della personale preparazione degli studenti in entrata provvederà a consigliare o meno la frequenza ai precorsi in base ai risultati conseguiti all'esito della prova.

7. Riconoscimento dei crediti e di esperienze pregresse

Il riconoscimento, totale o parziale, dei crediti acquisiti da uno studente in altro Ateneo o in altro corso di studio ai fini della prosecuzione degli studi è deliberato dal Consiglio di corso di studio.

Lo studente che intende richiedere la convalida dei crediti deve inoltrare l'istanza alla segreteria didattica che provvederà a sottoporla al Consiglio di corso di studio. All'istanza deve essere allegato il certificato di esami sostenuti, o autocertificazione, che attesti l'avvenuto superamento degli esami di cui si chiede il riconoscimento, il titolo degli stessi, il peso in CFU, il settore scientifico-disciplinare di afferenza, la data di sostenimento esame e il voto.

Il Consiglio di corso di studio può richiedere di produrre anche la documentazione che attesti i contenuti didattici degli insegnamenti per cui si chiede il riconoscimento.

Il Consiglio di corso di studio, o la Commissione da esso delegata, valuterà la possibile convalida dei crediti formativi universitari attraverso il criterio dell'affinità tra i settori scientifico-disciplinari e/o attraverso la verifica dei contenuti e del programma di esame. Il Consiglio di corso di studio, o la Commissione da esso delegata, garantirà la convalida del maggior numero possibile dei crediti formativi acquisiti; l'eventuale mancato riconoscimento sarà adeguatamente motivato.

Il Consiglio del Corso di Studi, o la Commissione da esso delegata, nel rispetto della normativa vigente in materia, può valutare il riconoscimento, secondo criteri di stretta coerenza con gli obiettivi formativi e i risultati di apprendimento attesi dal corso di laurea magistrale in "Ingegneria informatica per tecnologie immersive e intelligenza artificiale", di crediti formativi universitari per:

- a) conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché di altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post- secondario;
- b) attività formative svolte nei cicli di studio presso gli istituti di formazione della pubblica amministrazione, nonché alle altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario, alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso;
- c) conseguimento da parte dello studente di medaglia olimpica o paralimpica ovvero del titolo di campione mondiale assoluto, campione europeo assoluto o campione italiano assoluto nelle discipline riconosciute dal Comitato olimpico nazionale italiano o dal Comitato italiano paralimpico

Il numero massimo di crediti formativi riconoscibili nei corsi di laurea magistrale per le attività di cui alle lettere a), b) e c) del presente paragrafo è pari a 24.

Le esperienze e abilità già riconosciute nell'ambito di corsi di laurea triennale non possono essere nuovamente riconosciute nel percorso di laurea magistrale.

8. Tipologia, caratteristiche e modalità di svolgimento delle attività didattiche

Le attività del corso di studio sono così suddivise:

- lezioni frontali;
- attività laboratoriali;
- seminari di approfondimento;
- tirocini formativi;
- prova finale.

Gli insegnamenti erogati a distanza si articolano in attività di didattica erogativa (TEL-DE) (es. lezioni audio-video pre-registrate con ausilio di slide) e in una quota pari al 25% di didattica interattiva (TEL-DI). Nello specifico, le attività di didattica interattiva (TEL-DI) sono progettate per garantire un equilibrio costante tra interazione sincrona e asincrona; per ogni ora di TEL-DI è prevista una sessione in Virtual Classroom (sincrona), integrata da una specifica e-tivity di approfondimento (asincrona) che prevede il feedback formativo del docente. Tale struttura garantisce il raggiungimento di una quota di didattica interattiva non inferiore al 25% del carico didattico complessivo, in piena conformità con i requisiti di qualità e tracciabilità previsti dalla normativa vigente.

La frequenza ai corsi, pur non essendo obbligatoria, è fortemente consigliata, in quanto elemento facilitatore ai fini dell'acquisizione delle conoscenze e competenze previste.

Il programma di studio e le modalità di accertamento delle conoscenze per gli studenti non frequentanti possono differire da quelle previste per gli studenti frequentanti.

I sillabi di ciascuna attività offerta dal percorso formativo sono resi pubblici nel portale di Ateneo, in lingua italiana e in lingua inglese, in tempi utili per l'inizio delle lezioni, alla sezione "insegnamenti e programmi" raggiungibile dal seguente link: <https://unint.coursecatalogue.cineca.it/cerca-insegnamenti>.

I sillabi di ciascuna attività didattica, oltre alle informazioni generali (anno di offerta, tipo attività formativa, ambito, lingua di erogazione, crediti, tipo attività didattica, tipo esame, valutazione, periodo didattico, docenti, durata, settore scientifico disciplinare) contengono le seguenti informazioni:

- obiettivi formativi;
- prerequisiti;
- contenuti;
- metodi didattici;
- modalità di verifica dell'apprendimento;
- test;

- eventuali altre informazioni utili che il docente ritenga opportuno comunicare ai discenti,

I programmi sono da considerare validi per l'anno accademico di riferimento, comprese tutte le sessioni di esame corrispondenti. Al termine dell'ultima sessione utile, lo studente che non abbia ancora acquisito i CFU relativi a un insegnamento può optare per il nuovo programma di esame oppure concordare con il docente il programma di riferimento per l'esame da svolgere durante una sessione di esami di un anno accademico successivo.

9. Piani di studio

Gli studenti sono tenuti a presentare il Piano di studi al primo anno di corso. La presentazione del Piano di studi è condizione necessaria per poter avere accesso agli appelli d'esame.

Il Piano di studi viene compilato online, accedendo all'area web personale dello studente, nel periodo definito dalla Presidenza del corso di studio, adeguatamente pubblicizzato a beneficio degli studenti.

Sarà possibile apportare eventuali modifiche al Piano di studi nei tempi indicati dalla Presidenza del corso di studio. In casi eccezionali che non consentano di rispettare i tempi previsti, le richieste di eventuali modifiche del Piano di studi devono essere oggetto di istanza motivata alla Presidenza del corso.

Lo studente che modifichi il Piano di studi può sostenere gli esami degli insegnamenti di nuovo inserimento a partire dalla prima sessione di esami utile dell'anno accademico in cui avviene la modifica.

Gli studenti hanno l'obbligo di indicare le attività formative autonomamente scelte previste dall'art. 10 comma 5 lettera a) del D.M. 270/04. A tal fine è assicurata la libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati nell'Ateneo, purché la scelta sia coerente con il progetto formativo.

I discenti possono richiedere di conseguire il titolo secondo un piano di studi individuale comprendente anche attività formative diverse da quelle previste dal regolamento didattico, purché in coerenza con l'ordinamento didattico del corso di studio dell'anno accademico di immatricolazione. Tali richieste dovranno essere approvate dal Consiglio di Corso di studio.

10. Modalità di verifica della preparazione

Le date degli esami per ciascuna sessione vengono pubblicate sul portale web di Ateneo nella "bacheca appelli", raggiungibile dalla sezione "esami" della pagina dedicata al corso di studio.

Per ciascun esame la verifica dell'apprendimento avviene attraverso prove scritte e/o orali, anche attraverso la redazione di elaborati (progetti, tesine, registrazioni audio o video, ecc.) o di performance (presentazioni, soluzione di problemi, ecc.)

Le modalità di verifica vengono stabilite dai docenti coinvolti in ogni attività e rese pubbliche, in tempi utili per l'inizio delle elezioni, nella pagina dedicata del portale *web* di Ateneo all'interno dei syllabi.

È garantita l'equità di giudizio, che sarà commisurato al livello di raggiungimento degli obiettivi prefissati dalla singola attività formativa. La valutazione dei risultati raggiunti è individuale e viene svolta in condizioni tali da garantire la trasparenza della procedura valutativa.

Tutte le attività di valutazione del profitto, indipendentemente dalla loro natura, devono prevedere la possibilità di valutare gli studenti individualmente sulla base di criteri resi noti precedentemente allo svolgimento dell'attività.

La valutazione del profitto avviene con un esame finale con votazione in trentesimi o con un giudizio finale (idoneità), a seconda della tipologia di attività.

Gli esami di profitto possono essere sostenuti in tre sessioni, secondo il calendario accademico pubblicato sul portale web di Ateneo, per ognuna delle quali sono previsti due appelli per ciascuna attività didattica:

- sessione estiva
- sessione autunnale
- sessione invernale

Per poter essere ammessi a sostenere ciascun esame gli studenti devono aver completato il questionario di valutazione dell'insegnamento e devono prenotarsi online attraverso la loro pagina personale. Per ciascun appello, le prenotazioni si chiudono cinque giorni prima dell'esame. Gli studenti che non risultino negli elenchi dei prenotati potranno non essere ammessi a sostenere l'esame salvo comprovate anomalie nel sistema informatico di prenotazione preventivamente segnalate alla Segreteria studenti.

Si precisa che non è consentito prenotarsi per entrambi gli appelli di un medesimo insegnamento nella stessa sessione e qualora si verificassero condizioni di impossibilità a sostenere l'esame è necessario annullare la prenotazione entro cinque giorni dalla data d'esame.

11. Attribuzione del punteggio di laurea, prova finale e modalità di svolgimento

La prova finale, cui vengono attribuiti 12 CFU, consiste nella redazione e discussione di una tesi di laurea elaborata in modo originale dal candidato sotto la guida di un relatore. L'elaborato finale deve essere preventivamente sottoposto al vaglio di un Correlatore con funzione di referee, selezionato dalla Presidenza del corso.

L'elaborato finale viene discusso dal candidato dinanzi a un'apposita Commissione formata da almeno cinque membri e presieduta da un professore di ruolo. La Commissione è nominata dal Presidente del corso di studio e può essere composta da professori di ruolo, ricercatori e docenti a contratto.

Le prove finali si svolgono durante le sessioni definite in sede di programmazione annuale della didattica e sono riportate nel Calendario accademico pubblicato sul portale web di Ateneo.

Il punteggio finale è espresso dalla Commissione in centodecimi e viene determinato sommando:

- la media ponderata dei voti degli esami inclusi nel proprio piano di studio;

- il punteggio della prova finale espresso dalla Commissione, che può variare da un minimo di 0 a un massimo di 8 punti;
- gli eventuali punteggi aggiuntivi, fino ad un massimo di 3, derivanti dal seguente sistema di premialità così attribuibile:

a. laurea in corso: 1 punto;

b. media ponderata superiore a 27/30: 1 punto;

c. 4 lodi: 1 punto;

d. esperienza di studio all'estero della durata minima di 3 mesi tramite programma Erasmus o altri accordi internazionali di Dipartimento o di Ateneo o tirocinio all'estero (della durata minima di un mese): 2 punti;

e. partecipazione in presenza, con relativa attestazione, ad almeno 10 eventi di natura convegnistica e seminariale organizzati dalla UNINT e preventivamente selezionati e autorizzati dal Dipartimento in relazione alla loro valenza formativa multidisciplinare e interdisciplinare valutata con particolare riferimento alle competenze chiave per l'apprendimento permanente segnalate dal Consiglio Europeo e alla loro rilevanza in termini scientifici e di terza missione/impatto sociale. Gli studenti potranno individuare agilmente gli eventi aderenti all'iniziativa attraverso l'individuazione dell'apposito bollino apposto nella locandina dell'evento, pubblicata nella sezione "eventi" del portale *web* di Ateneo, e indicazione di dettaglio inerita nella descrizione dell'evento stesso: 1 punto.

Nell'attribuzione del punteggio della prova finale (da 0 a 8 punti), la Commissione valuterà il grado di maturità raggiunto dal candidato in relazione ai seguenti aspetti:

- padronanza degli argomenti e degli strumenti metodologici utilizzati;
- capacità di operare autonomamente nella risoluzione di problemi complessi;
- competenze nell'analisi critica dei risultati ottenuti;
- abilità di comunicazione tecnico-scientifica.

L'attribuzione della lode è proposta dal Relatore e deve essere approvata dalla maggioranza dei membri della Commissione (in caso di parità il voto del Presidente assume valore doppio).

Per l'attribuzione della dignità di stampa della tesi di laurea magistrale (in casi eccezionali e particolarmente degni di nota) è necessaria l'approvazione della Commissione all'unanimità.

Il corso di studio pubblicherà le scadenze per la presentazione dell'elaborato finale, le convocazioni e la documentazione di supporto (linee guida, template, regolamento antiplagio) all'interno dell'area MyUNINT studenti (a cui il discente può accedere con le proprie credenziali).

12. Tirocinio e altre attività formative

Ai sensi dell'art. 10, comma 5, lettera d) del D.M. 270/2004, l'ordinamento del corso di studio attribuisce 12 crediti formativi universitari ad attività laboratoriali obbligatorie, 4 crediti formativi universitari al tirocinio facoltativo (in alternativa è possibile selezionare una ulteriore attività laboratoriale), 8 crediti formativi universitari dedicati a un insegnamento finalizzato al consolidamento e potenziamento delle competenze in lingua inglese dal livello B1 (requisito di accesso) al livello B2 del Quadro Comune

Europeo di Riferimento (QCER), con particolare riguardo al lessico tecnico-scientifico dell'ingegneria informatica.

13. Attività formative extracurricolari

Agli studenti iscritti al corso di laurea magistrale in “Ingegneria informatica per tecnologie immersive e intelligenza artificiale” è consentita la possibilità di sostenere esami di profitto per attività didattiche ulteriori rispetto a quelle previste per il conseguimento del titolo, (che pertanto non concorrono al calcolo della media di partenza per la laurea) fino a un massimo di 24 CFU.

14. Programmi di mobilità

Gli studenti iscritti al corso di laurea magistrale in “Ingegneria informatica per tecnologie immersive e intelligenza artificiale” possono svolgere un periodo di studio all'estero presso un Ateneo facente parte del programma Erasmus+ o partner dell'Ateneo, partecipando alle lezioni erogate dall'Ateneo selezionato e sostenendo gli esami in loco. Possono, inoltre, attraverso il programma “Erasmus+ Mobilità per tirocinio”, svolgere attività di tirocinio curriculare in un Paese partecipante al programma. Tutte le informazioni utili, i bandi, le FAQ e le iniziative intraprese dall'ufficio Mobilità e relazioni internazionali (UMRI) per accompagnare gli studenti nell'esperienza di mobilità all'estero sono pubblicati nella sezione “internazionale” del portale *web* di Ateneo.

Il corso di studio, nell'ambito dell'iniziativa denominata “Erasmus italiano”, con l'obiettivo di favorire la costruzione di percorsi formativi innovativi che promuovono l'interdisciplinarietà e la flessibilità dell'offerta formativa, riconosce i crediti formativi acquisiti dagli studenti presso altri atenei italiani, sulla base di convenzioni stipulate tra le università coinvolte. Lo studente potrà reperire dal portale *web* di Ateneo tutte le informazioni utili riguardanti tale argomento.

15. Tutorato e attività di supporto agli studenti

Il corso di laurea magistrale in “Ingegneria informatica per tecnologie immersive e intelligenza artificiale” garantisce l'erogazione di diverse forme di tutorato:

- il servizio di tutorato svolto da tutor appositamente nominati che supporteranno gli studenti sia in ingresso, nella scelta consapevole del percorso formativo, sia in itinere.
- il servizio di tutorato a favore degli studenti con Disturbi Specifici di Apprendimento (DSA) e/o con invalidità pari o superiore al 66%.
- peer tutor, selezionati attraverso un bando annuale secondo criteri di merito, con il fine di favorire l'apprendimento collaborativo tra studenti e potenziare il senso di appartenenza all'Ateneo.

I peer tutor sono studenti iscritti ad anni successivi al primo o neolaureati che, grazie alla loro esperienza e formazione, offrono un supporto concreto e personalizzato ai loro colleghi. I peer tutor mettono a disposizione tempo, competenze e strumenti per facilitare l'inserimento nella vita universitaria e rafforzare le capacità di studio.

Tutte le informazioni di dettaglio circa i servizi di tutorato offerti (ruoli, contatti, ecc.) sono reperibili sul portale web di Ateneo.

16. Assicurazione della qualità

Il processo di Assicurazione della Qualità del Corso in “Ingegneria informatica per tecnologie immersive e intelligenza artificiale” sarà garantito dalla presenza di diversi attori che in più momenti dell’anno accademico si dedicheranno all’analisi dei risultati conseguiti, allo studio di azioni migliorative e alla progettazione e ricerca delle più adeguate pratiche atte a garantire il costante innalzamento dei livelli di qualità del corso di studio. A tal fine: il Gruppo di gestione AQ svolgerà un’azione di supporto al Presidente del corso di studio nell’analisi dell’andamento del corso stesso e nell’individuazione dei punti di forza e di debolezza al fine di proporre iniziative volte al miglioramento, o preferibilmente al superamento, di quanto emerso dall’esame dei punti di attenzione.

Le specifiche attività di pertinenza del Gruppo di gestione AQ sono:

- analisi dell’andamento del corso di studio finalizzata a individuare i punti di attenzione;
- individuazione delle possibili iniziative migliorative/risolutive dei punti di attenzione;
- redazione della SMA - Scheda di Monitoraggio Annuale del corso di studio che rappresenta un importante momento di riflessione in un’ottica di autovalutazione finalizzata all’analisi delle azioni da intraprendere per favorire un miglioramento continuo della qualità del corso di studio. La redazione del commento stimola infatti la riflessione sulle azioni necessarie e/o migliorative da intraprendere, evidenzia i punti di forza del corso ed eventuali punti di attenzione;
- analisi della Scheda SUA CdS;
- analisi della Relazione annuale del Nucleo di Valutazione;
- analisi della Relazione annuale della Commissione paritetica docenti-studenti.

Nell’attività di monitoraggio dell’andamento del corso il Gruppo di gestione AQ si avvarrà degli indicatori quantitativi rilasciati dall’ANVUR, delle Relazioni redatte dal Nucleo di Valutazione e delle Relazioni stilate dalla Commissione paritetica docenti-studenti, attraverso le quali il Gruppo di gestione AQ acquisisce anche le informazioni inerenti agli esiti delle opinioni espresse dagli studenti nei questionari di valutazione.

Il Gruppo di gestione AQ si riunirà con cadenza di norma trimestrale e ogniqualvolta il Presidente del corso di studio o il Referente responsabile lo riterranno opportuno.

I verbali delle riunioni svolte dal Gruppo di gestione AQ del CdS saranno inviati al Presidente del corso di studio, al Direttore di Dipartimento, al Responsabile del Presidio di Qualità di Ateneo, al Presidente della Commissione paritetica docenti-studenti, alla Rettrice e, se dal caso, al Presidente del CdA.

La commissione per il Riesame ciclico, formata dai membri del Gruppo di gestione AQ del corso, dal Presidente del corso di studio e dalla rappresentanza delle parti sociali, si occupa della redazione del Rapporto di riesame ciclico che rappresenta un altro importante momento nel processo di Assicurazione della Qualità del corso dedicato all’autovalutazione, in quanto viene svolta un’analisi del corso prendendo in considerazione un significativo periodo temporale (massimo cinque anni). Si ha così l’opportunità di analizzare con un ampio sguardo l’andamento del percorso formativo, le misure migliorative via via intraprese nel corso del tempo e i risultati dalle stesse determinati, al fine di individuare le nuove azioni migliorative da intraprendere.

La somministrazione agli studenti dei questionari di valutazione rappresenta un altro importante tassello del processo di Assicurazione della Qualità del corso in quanto permette di disporre delle valutazioni che gli studenti assegneranno alla didattica e, più in generale, al corso di studio, alle aule, alle attrezzature e ai servizi di supporto.

Gli esiti delle rilevazioni vengono presi in considerazione dalla Commissione paritetica docenti-studenti per la redazione della relazione annuale, dal Nucleo di Valutazione, che annualmente redige un'apposita relazione, e vengono attentamente analizzati dal Consiglio del corso di studio, dal Gruppo di gestione AQ del corso di studio e dal Gruppo AQ di Dipartimento che ne trarranno spunto per eventuali azioni correttive da intraprendere.

Inoltre, in presenza di eventuali problematiche emerse dai questionari di valutazione, il Direttore di Dipartimento e il Presidente del corso di studio organizzeranno riunioni da tenersi con i singoli docenti al fine di individuare misure idonee a superarle.

Oltre ai questionari di valutazione, gli studenti hanno diversi altri strumenti che li rendono attivamente partecipi al processo di Assicurazione della Qualità del corso. Possono infatti utilizzare il box suggerimenti per inviare suggerimenti in forma anonima relativi ai temi di: didattica, servizi e infrastrutture, personale docente e tecnico-amministrativo oltre che a temi riguardanti ricerca, terza missione-impatto sociale e internazionalizzazione. I suggerimenti vengono analizzati dal Senato accademico che individua le conseguenti azioni da intraprendere e si interfaccia con gli organi preposti in caso di azioni che esulano dalla propria competenza.

Inoltre, gli studenti iscritti al corso di laurea magistrale in "Ingegneria informatica per tecnologie immersive e intelligenza artificiale" saranno chiamati a eleggere il proprio rappresentante in Consiglio di corso di studio che potrà sottoporre al Consiglio stesso istanze e suggerimenti proprie e dei colleghi.

Le rappresentanze studentesche sono previste anche in Consiglio di Dipartimento, in Senato accademico e nel Gruppo di gestione AQ di Dipartimento, oltre che nei già citati Gruppo di gestione AQ del corso di studio e Commissione paritetica docenti-studenti. Inoltre, i discenti hanno la possibilità di inviare eventuali reclami in merito ai servizi offerti direttamente all'ufficio che eroga il servizio e, tramite e-mail, all'indirizzo: reclami@unint.eu. Gli eventuali reclami pervenuti sono gestiti dall'ufficio dedicato che si attiva tempestivamente per avviare l'iter di risoluzione.

Annualmente saranno somministrati a tutti i docenti del corso di laurea magistrale in "Ingegneria informatica per tecnologie immersive e intelligenza artificiale" i questionari di valutazione e autovalutazione all'interno dei quali potranno esprimere il proprio grado di soddisfazione per l'andamento del corso, per la qualità della strumentazione a propria disposizione e un giudizio di autovalutazione sul corso svolto. Gli esiti di tali questionari saranno scrupolosamente esaminati dal Presidente del corso di studio e dal Direttore di Dipartimento che, in presenza di eventuali problematiche segnalate dai docenti, ne riferirà in sede di Senato accademico e di Consiglio di amministrazione al fine di individuare azioni migliorative/risolutive.

La Commissione paritetica docenti-studenti ha espresso il proprio parere favorevole in merito alla proposta di istituzione del corso di laurea magistrale oggetto del presente documento; successivamente,

avrà il compito di monitorare l'offerta formativa del corso di studio, la qualità della didattica e dei servizi agli studenti, di evidenziare eventuali punti di attenzione e di esprimere un proprio parere in merito. Annualmente redige una relazione in merito all'offerta formativa e alle problematiche riscontrate nel corso del lavoro di monitoraggio svolto, prendendo anche in considerazione le risultanze delle rilevazioni riguardanti l'opinione degli studenti. La relazione sarà recepita, oltre che dal Nucleo di Valutazione, dal Presidio di Qualità, dal Gruppo di gestione AQ del corso e dal Gruppo di gestione AQ del Dipartimento, anche dal corso di studio che si attiverà per avviare le conseguenti azioni necessarie.

Il Presidio di Qualità di Ateneo, a livello di corso di studio, oltre a recepire la relazione redatta dalla Commissione paritetica docenti-studenti, si occuperà di coordinare e supportare gli attori coinvolti nel Processo di Assicurazione della Qualità del corso e di monitorare il corretto e puntuale svolgimento delle procedure previste.

Il Nucleo di Valutazione, annualmente, redige una relazione nella quale, a livello di corso di studio, analizzando tutti i documenti inerenti al processo di Assicurazione della Qualità del corso, esprimerà una valutazione in merito all'andamento del corso stesso. Nel caso in cui, al termine dell'analisi svolta, dovesse riscontrare punti di attenzione, ha il compito di evidenziarli, di valutare le eventuali azioni correttive attuate dal corso di studio e di formulare raccomandazioni ai soggetti coinvolti nel Processo di Assicurazione della Qualità. Sempre con cadenza annuale, il Nucleo di Valutazione redige la Relazione sulle opinioni degli studenti e dei laureati, oltre che dei dottori di ricerca. Inoltre, con cadenza quinquennale, analizzerà l'andamento e i risultati conseguiti dal corso di studio attraverso apposite audizioni.

Il Comitato di indirizzo, attraverso periodiche consultazioni organizzate e presiedute dal Presidente del corso, ha il compito di orientare le attività del corso di laurea magistrale in "Ingegneria informatica per tecnologie immersive e intelligenza artificiale" nelle interazioni con il territorio, le Istituzioni, i mass media, il mondo delle professioni, il sistema produttivo e la società civile. I membri del Comitato di indirizzo, con il loro apporto, che comprende segnalare tempestivamente eventuali esigenze di aggiornamento dell'offerta formativa e/o dei profili professionali in uscita proponendo specifici correttivi, coadiuvano il Presidente del corso nel garantire la costante aderenza del percorso formativo alle esigenze del mercato del lavoro.

Il Gruppo di gestione AQ del Dipartimento di Scienze umanistiche e sociali internazionali svolge attività di coordinamento operativo con i gruppi di gestione AQ dei corsi di studio, di monitoraggio delle risultanze degli indicatori ANVUR di Ateneo e dei corsi di studio e degli esiti dei questionari di valutazione compilati dagli studenti, individuando punti di forza e aree di miglioramento e osservando lo stato di avanzamento delle azioni migliorative previste. Inoltre, analizza la relazione annuale della Commissione paritetica docenti-studenti, la relazione annuale del Nucleo di valutazione e la SMA – Scheda di monitoraggio annuale. Infine, redige linee guida e documentazione a supporto dei gruppi di gestione AQ dei corsi di studio.

Il Processo di Assicurazione della Qualità del Corso sarà inoltre garantito anche dall'operato dei docenti e dal monitoraggio svolto da parte del Presidente del corso di studio, il quale è in costante rapporto con i rappresentanti degli studenti e dedica ampio spazio al ricevimento dei discenti e dei docenti, sia in presenza sia per posta elettronica. Il Presidente del corso di studio ha il compito di monitorare l'avvenuta

corretta ed esaustiva compilazione da parte dei docenti delle schede di ciascun insegnamento del corso e delle informazioni pubblicate sul portale web di Ateneo con riferimento al corso stesso. Allo scopo, può individuare uno o più delegati. Ha, inoltre, cura di discutere durante i consigli di corso di studio le eventuali problematiche riscontrate al fine di individuare le possibili soluzioni. Le riunioni del Consiglio di corso di studio rappresentano, infatti, un proficuo momento di scambio di opinioni ed esperienze attraverso le quali i docenti possono individuare eventuali aree di intervento, negli ambiti di propria competenza, e possibili strategie da proporre al fine di garantire il miglioramento continuo del proprio operato.

Nel Processo di Assicurazione della Qualità del Corso sarà coinvolto anche tutto il Personale tecnico-amministrativo sia attraverso la rappresentanza nel Gruppo di Gestione AQ, sia con il proprio operato quotidiano; grazie al contatto costante e diretto con docenti e studenti sarà infatti in grado di individuare eventuali aree migliorabili, segnalandole tempestivamente agli organi di riferimento e proponendo possibili soluzioni e/o strategie da adottare.

17. Disposizioni finali

Per quanto non espressamente previsto dal presente Regolamento, si rinvia allo Statuto di Ateneo, al Regolamento didattico di Ateneo e alla Carta dei diritti e doveri degli studenti dell'Università degli Studi Internazionali di Roma disponibili sulla pagina "Statuto e regolamenti" del portale di Ateneo (www.unint.eu), nonché alla normativa vigente in materia.

Allegato 1: Sillabi attività didattiche

Allegato 1:

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE

in

Ingegneria informatica per tecnologie immersive e intelligenza artificiale

Sillabi 2026/2027

Hardware per sistemi immersivi e embedded

Anno di offerta: 2026/2027

Tipo attività formativa: Caratterizzante

Ambito: Ingegneria informatica

Lingua di erogazione: Italiano

Crediti: 6

Tipo attività didattica: Lezione

Tipo esame: Scritto

Valutazione: Voto finale

Periodo didattico: I anno – II semestre

Durata: 36 ore

SSD: IINF-04/A – Automatica

Obiettivi formativi

Il corso ha l'obiettivo di approfondire la conoscenza aggiornata dei principali componenti hardware utilizzati nei sistemi immersivi e nei dispositivi embedded, offrendo allo studente una comprensione integrata delle architetture elettroniche, dei sensori, degli attuatori e delle piattaforme di calcolo che costituiscono la base dei moderni sistemi XR, IoT, robotici e wearable. Durante il percorso lo studente potrà sviluppare la capacità di interpretare e integrare le diverse tecnologie dell'hardware immersivo, comprendendo come le scelte progettuali incidano, a livello qualitativo e comparativo, sulle prestazioni, sull'efficienza energetica, sulla latenza e sull'affidabilità complessiva del sistema.

Prerequisiti

È richiesta una conoscenza di base dell'informatica e dei principali concetti di programmazione. Risulta utile, pur non essendo indispensabile, una familiarità preliminare con l'elettronica di base e con i sistemi digitali.

Contenuti

Il corso si concentra principalmente sui principi e sulle architetture hardware fondamentali dei sistemi embedded e immersivi, fornendo una visione integrata e orientata alla comprensione progettuale. Il corso analizza le architetture hardware alla base dei sistemi immersivi e embedded, focalizzandosi su microprocessori a basso consumo e unità di calcolo specializzate. Saranno analizzate, sia dal punto di vista funzionale sia attraverso casi di studio di ricerca dell'area, le tecnologie di sensing, display e ottica integrate nei moderni dispositivi XR (visori VR, smart glasses e dispositivi AR), esaminando i principali vincoli progettuali del wearable computing, quali efficienza energetica, dissipazione termica e miniaturizzazione, con particolare attenzione alle implicazioni progettuali.

Il percorso include cenni introduttivi ai protocolli di comunicazione IoT e una panoramica sulle principali piattaforme di sviluppo hardware utilizzate nei sistemi immersivi ed embedded.

Metodi didattici

La didattica prevede lezioni frontali supportate da materiali multimediali, esercitazioni guidate e analisi

di casi applicativi. Sono inoltre previste attività pratiche e dimostrative a carattere orientativo, finalizzate a favorire un apprendimento esperienziale e a sviluppare la capacità di applicare i concetti teorici alla progettazione e valutazione di sistemi hardware reali. Le attività applicative sono finalizzate alla comprensione e valutazione delle scelte hardware, senza richiedere lo sviluppo completo di sistemi o prototipi complessi.

Verifica dell'apprendimento

La verifica degli apprendimenti avverrà attraverso un esame scritto finale. L'esame valuta la preparazione complessiva dello studente, l'integrazione delle conoscenze, la coerenza del ragionamento, l'analisi, l'autonomia di giudizio, la proprietà di linguaggio e la chiarezza espositiva. Il voto finale è basato per il 70% sulla conoscenza e per il 30% sulla capacità espressiva e di giudizio autonomo.

I criteri di valutazione sono:

- Non idoneo: gravi carenze e imprecisioni, esposizione incoerente.
- 18-20: conoscenza sufficiente con imperfezioni, esposizione incoerente.
- 21-23: conoscenza routinaria, argomentazione logica coerente.
- 24-26: buona conoscenza, argomentazioni rigorose ma linguaggio non sempre appropriato.
- 27-29: conoscenza completa, esposizione rigorosa e appropriata.
- 30-30L: eccellente conoscenza, argomentazioni originali e tecnicamente appropriate.

Durante lo svolgimento del corso saranno previste anche esercitazioni intercorso e analisi di casi di studio a valenza formativa e non sommativa, finalizzate all'automonitoraggio del proprio processo di apprendimento.

Testi

Saranno indicati manuali e materiali selezionati all'inizio del corso.

È prevista l'integrazione con risorse online e documentazione tecnica delle piattaforme utilizzate.

- Designing Embedded Hardware: Create New Computers and Devices 2nd Edition, John Catsoulis
- The Extended Reality Blueprint, Annie Eaton

Altro

Data la natura del corso, incentrato su tematiche in rapida e continua evoluzione, oltre ai libri di riferimento verranno forniti durante le lezioni articoli scientifici e altro materiale di studio.

AI-driven adaptive environments

Anno di offerta: 2027/2028

Tipo attività formativa: Caratterizzante

Ambito: Ingegneria informatica

Lingua di erogazione: Inglese

Crediti: 8

Tipo attività didattica: Lezione

Tipo esame: Scritto

Valutazione: Voto finale

Periodo didattico: II anno – II semestre

Durata: 48 ore

Settore scientifico disciplinare: IINF-04/A – Automatica

Obiettivi formativi

Il corso ha l'obiettivo di approfondire in modo integrato i principi e le tecnologie dei sistemi adattivi basati su intelligenza artificiale, concentrandosi sulla capacità dell'AI di personalizzare, ottimizzare e trasformare dinamicamente ambienti digitali e misti. Lo studente potrà sviluppare consapevolezza dei modelli di adattamento, dei cicli percezione–decisione–azione e dei meccanismi di controllo propri dei sistemi intelligenti, con applicazioni che spaziano dagli ambienti immersivi agli spazi intelligenti, dalla robotica alle interfacce uomo–macchina. Ulteriore obiettivo del corso è fornire competenze analitiche per valutare soluzioni hardware e software, comprendere i principali vincoli operativi dei sistemi adattivi e integrarli in modo critico e responsabile all'interno di contesti applicativi reali.

Prerequisiti

Si richiede allo studente una conoscenza di base della programmazione e delle principali strutture algoritmiche. È utile, senza essere indispensabile, una familiarità introduttiva con il machine learning e con i sistemi digitali.

Contenuti

Il corso fornisce una visione sistemica dei principi e dei modelli fondamentali dei sistemi adattivi basati su AI, con particolare attenzione alla comprensione concettuale e architetturale, affrontando i modelli di percezione–decisione–azione, le architetture di sensing e monitoraggio per gli ambienti intelligenti, i principi di Data Engineering (ETL, pulizia del dato e gestione pipeline) e le diverse tecniche di apprendimento supervisionato, non supervisionato e per rinforzo analizzate nei loro principi e nel ruolo che svolgono nell'adattamento dinamico dei sistemi. Saranno analizzati i principi della context-awareness, della modellazione dell'utente e della predizione dei comportamenti, insieme ai principi di ottimizzazione e di controllo adattivo in tempo reale e ai sistemi multi-agente e di AI distribuita. Verranno inoltre discusse le implicazioni etiche, di privacy e di affidabilità che caratterizzano i sistemi adattivi, e presentati casi applicativi relativi a spazi intelligenti, ambienti XR, robotica, IoT e interfacce adattive. L'approccio didattico privilegia la comprensione dei principi teorici e la capacità di interpretarli criticamente alla luce delle applicazioni reali.

Metodi didattici

La didattica prevede lezioni frontali supportate da materiali multimediali, discussione guidata di casi studio, esercitazioni dimostrative a carattere orientativo e attività guidate di problem solving. L'utilizzo di esempi tratti da applicazioni concrete favorirà un apprendimento attivo e una migliore comprensione dei modelli e delle soluzioni proposte. Le attività proposte sono finalizzate alla comprensione dei modelli decisionali e adattivi.

Verifica dell'apprendimento

La verifica degli apprendimenti avverrà attraverso un esame scritto finale. L'esame valuta la preparazione complessiva dello studente, l'integrazione delle conoscenze, la coerenza del ragionamento, l'analisi, l'autonomia di giudizio, la proprietà di linguaggio e la chiarezza espositiva. Il voto finale è basato per il 70% sulla conoscenza e per il 30% sulla capacità espressiva e di giudizio autonomo.

I criteri di valutazione sono:

- Non idoneo: gravi carenze e imprecisioni, esposizione incoerente.
- 18-20: conoscenza sufficiente con imperfezioni, esposizione incoerente.
- 21-23: conoscenza routinaria, argomentazione logica coerente.
- 24-26: buona conoscenza, argomentazioni rigorose ma linguaggio non sempre appropriato.
- 27-29: conoscenza completa, esposizione rigorosa e appropriata.
- 30-30L: eccellente conoscenza, argomentazioni originali e tecnicamente appropriate.

Durante lo svolgimento del corso saranno previste anche esercitazioni intercorso e analisi di casi di studio a valenza formativa e non sommativa, finalizzate all'automonitoraggio del proprio processo di apprendimento.

Testi

- Deep Reinforcement Learning Hands-On - Third Edition Write the first review By Maxim Lapan
- Building Applications with AI Agents By Michael Albada

Altro

Data la natura del corso, incentrato su tematiche in rapida e continua evoluzione, oltre ai libri di riferimento verranno forniti durante le lezioni articoli scientifici e altro materiale di studio.

Foundations and applications of virtual and augmented reality

Anno di offerta: 2026/2027

Tipo attività formativa: Caratterizzante

Ambito: Ingegneria informatica

Lingua di erogazione: Inglese

Crediti: 8

Tipo attività didattica: Lezione

Tipo esame: Scritto

Valutazione: Voto finale

Periodo didattico: I anno – I semestre

Durata: 48 ore

Settore scientifico disciplinare: IINF-05/A – Sistemi di elaborazione delle informazioni

Obiettivi formativi

Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti una conoscenza aggiornata dei fondamenti teorici e dei principali ambiti applicativi della realtà virtuale (VR) e della realtà aumentata (AR), approfondendo i principi tecnologici che rendono possibili le esperienze immersive e i sistemi XR. Gli studenti svilupperanno la capacità di comprendere e integrare concetti relativi alla rappresentazione tridimensionale, al tracciamento del movimento, alla percezione visiva e multisensoriale e al funzionamento dei display immersivi, acquisendo una comprensione delle logiche che governano l'interazione tra componenti hardware e software e i processi di progettazione software nei sistemi immersivi.

Il corso favorisce inoltre una visione critica delle applicazioni VR e AR nei diversi contesti professionali, stimolando la capacità di analizzare criticamente soluzioni complesse e di interpretare il ruolo delle tecnologie immersive nella progettazione di esperienze efficaci ed ergonomiche.

Prerequisiti

Sono richieste conoscenze di base di informatica, programmazione e sistemi di elaborazione. Una familiarità preliminare con grafica 3D o algoritmi è utile ma non indispensabile.

Contenuti

Il corso affronta i concetti fondamentali della realtà virtuale e aumentata, analizzando tecnologie, modelli e approcci di progettazione impiegati nello sviluppo dei sistemi XR e delle tecnologie immersive. Saranno trattati i principi di percezione visiva, immersione e presenza; i modelli di rendering e una introduzione alle pipeline grafiche; le principali tecnologie di tracciamento della testa, delle mani e del corpo; le caratteristiche dei display immersivi e dei visori VR e AR; le modalità di interazione multimodale con gesture, controller o input vocali, analizzate nei loro principi di funzionamento; i concetti di spatial computing e di registrazione AR; e i criteri di progettazione software a supporto di esperienze immersive efficaci ed ergonomiche. Saranno inoltre presentate le applicazioni VR e AR in diversi contesti professionali e culturali, con una panoramica delle piattaforme software e hardware più

diffuse. Il percorso pone l'accento sulla comprensione dei principi tecnici e sulla capacità di analizzare e valutare scenari applicativi complessi nei sistemi immersivi.

Metodi didattici

La didattica prevede lezioni frontali supportate da materiali multimediali, analisi di casi studio, dimostrazioni tecniche e attività guidate a carattere orientativo, finalizzate alla comprensione dei sistemi XR. È favorito un approccio di apprendimento attivo, in cui gli studenti sono invitati a osservare criticamente soluzioni immersive reali e a riflettere sui processi progettuali che le caratterizzano.

Verifica dell'apprendimento

La verifica degli apprendimenti avverrà attraverso un esame scritto finale. L'esame è finalizzato a valutare la preparazione complessiva dello studente, la capacità di integrare le conoscenze acquisite, la coerenza del ragionamento, la chiarezza dell'analisi, l'autonomia di giudizio e l'appropriatezza del linguaggio tecnico utilizzato. Il voto finale verrà attribuito considerando per il 70% la conoscenza dei contenuti e per il 30% la capacità espressiva e argomentativa.

I criteri di valutazione sono i seguenti:

- Non idoneo: gravi carenze e imprecisioni, esposizione incoerente.
- 18–20: conoscenza sufficiente con imperfezioni, esposizione poco chiara.
- 21–23: conoscenza routinaria, argomentazione logica coerente.
- 24–26: buona conoscenza, argomentazioni rigorose ma linguaggio non sempre appropriato.
- 27–29: conoscenza completa, esposizione rigorosa e tecnicamente accurata.
- 30–30L: eccellente conoscenza, argomentazioni originali e pienamente appropriate.

Durante il corso saranno previste anche esercitazioni intercorso e analisi di casi a valenza formativa e non sommativa, finalizzate all'automonitoraggio del proprio processo di apprendimento.

Testi

- Introduction to Extended Reality (XR) Technologies (Wiley, edizione recente 2024-2025).

Altro

Data la natura del corso, incentrato su tematiche in rapida e continua evoluzione, oltre ai libri di riferimento verranno forniti durante le lezioni articoli scientifici e altro materiale di studio.

Fondamenti di intelligenza artificiale nei sistemi immersivi

Anno di offerta: 2026/2027

Tipo attività formativa: Caratterizzante

Ambito: Ingegneria informatica

Lingua di erogazione: Italiano

Crediti: 8

Tipo attività didattica: Lezione

Tipo esame: Orale

Valutazione: Voto finale

Periodo didattico: I anno – I semestre

Durata: 48 ore

Settore scientifico disciplinare: IINF-05/A - Sistemi di elaborazione delle informazioni

Obiettivi formativi

Il corso introduce i concetti fondamentali dell'Intelligenza Artificiale e una panoramica delle loro applicazioni negli ambienti di Realtà Estesa. Gli studenti apprenderanno, con un approccio introduttivo, i principi di base degli agenti intelligenti, del machine learning e dei sistemi adattivi, con particolare attenzione all'integrazione dell'AI nei sistemi immersivi.

Prerequisiti

Non sono richiesti prerequisiti specifici di intelligenza artificiale. È richiesta una preparazione di base in matematica discreta, algebra lineare e informatica.

Contenuti

Il corso introduce i concetti fondamentali dell'AI, dalla definizione di agente intelligente ai principali approcci al machine learning, con particolare attenzione ai principi di funzionamento. A partire da questi elementi, vengono esplorate le applicazioni dell'AI nei sistemi XR:

- introduzione al riconoscimento di oggetti e gesti tramite tecniche di computer vision;
- introduzione ai modelli per la personalizzazione dei contenuti e l'adattamento dell'esperienza utente;
- principi di integrazione di agenti intelligenti e personaggi reattivi in scenari virtuali;
- panoramica sui modelli generativi e sulle loro applicazioni nella produzione di contenuti immersivi;
- discussione dei principali vincoli e requisiti di ottimizzazione quando l'AI viene eseguita su dispositivi standalone;
- presentazione di case study sulla gestione intelligente dell'interazione e dell'ambiente virtuale.

Metodi didattici

Il corso combina momenti teorici e attività applicative, alternando lezioni introduttive a sessioni pratiche. Gli studenti avranno modo di sperimentare strumenti e ambienti di sviluppo, approfondendo il funzionamento delle tecnologie intelligenti attraverso casi studio mirati. Il percorso si conclude con un project work, individuale o di gruppo.

Verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento avverrà attraverso un esame orale finalizzato a valutare:

- la conoscenza dei principali contenuti affrontati nel corso;
- la capacità di analizzare e discutere criticamente temi o problemi rilevanti;
- la chiarezza espositiva e l'uso appropriato del linguaggio disciplinare;
- la capacità di argomentare in modo autonomo e riflessivo.

Il voto finale è basato per il 70% sulla conoscenza teorica e per il 30% sulla chiarezza espositiva e sulla capacità di ragionamento critico.

Criteri di valutazione:

Non idoneo: conoscenze gravemente insufficienti; esposizione confusa.

18–20: conoscenza sufficiente ma superficiale; esposizione poco chiara.

21–23: conoscenza adeguata; argomentazione semplice ma coerente.

24–26: buona conoscenza; esposizione corretta e argomentazione solida.

27–29: conoscenza completa; esposizione precisa e terminologicamente appropriata.

30–30L: padronanza eccellente; argomentazioni rigorose e originali.

Durante il corso potranno essere previste attività formative non sommative utili a monitorare il progresso dello studente.

Testi

Tutte le slide delle lezioni sono a disposizione degli studenti. Gli studenti che vogliano approfondire i concetti trattati a lezione possono utilizzare:

- Jan Erik Solem “Programming Computer Vision with Python” O'Reilly Media
- Francois Chollet “Deep Learning with Python” Manning Publications Co.
- Artificial Intelligence for Virtual Reality By Jude Hemanth, Madhulika Bhatia, Isabel De La Torre Diez
- Tony Gaddis “Introduzione a Python” Pearson

Altro

Data la natura del corso, incentrato su tematiche in rapida e continua evoluzione, oltre ai libri di riferimento verranno forniti durante le lezioni articoli scientifici e altro materiale di studio.

Playful, collaborative and social virtual environments

Anno di offerta: 2026/2027

Tipo attività formativa: Caratterizzante

Ambito: Ingegneria informatica

Lingua di erogazione: Inglese

Crediti: 6

Tipo attività didattica: Lezione

Tipo esame: Orale con discussione di un progetto

Valutazione: Voto finale

Periodo didattico: I anno – II semestre

Durata: 36 ore

Settore scientifico disciplinare: IINF-05/A – Sistemi di elaborazione delle informazioni

Obiettivi formativi

Il corso ha l'obiettivo di introdurre gli studenti alla comprensione approfondita degli ambienti virtuali di natura collaborativa, sociale e ludica, attraverso un'analisi integrata dei principi teorici e delle tecnologie che li rendono possibili. Gli studenti potranno sviluppare la capacità di interpretare i meccanismi che regolano l'interazione multiutente, la co-presenza, la comunicazione mediata e le dinamiche ludiche tipiche delle piattaforme social VR, comprendendo come tali ambienti facilitino forme di collaborazione, partecipazione e costruzione condivisa di significato. Ulteriore obiettivo del corso è favorire la comprensione dell'impatto sociale, culturale ed educativo degli spazi virtuali e delle scelte progettuali che determinano la qualità dell'esperienza, con attenzione alla progettazione delle interazioni, alla presenza digitale, all'uso degli avatar e alle implicazioni etiche legate alle interazioni tra utenti.

Prerequisiti

Si richiede una conoscenza di base dell'informatica e dei principi dei sistemi interattivi. È utile una familiarità generale con ambienti digitali multiutente o applicazioni interattive. Non sono richieste competenze avanzate di programmazione o sviluppo software.

Contenuti

Il corso presenterà i fondamenti degli ambienti virtuali multiutente, con particolare attenzione alle dinamiche sociali e collaborative che li caratterizzano e ai principi di progettazione che ne guidano lo sviluppo. Verranno affrontati i modelli teorici relativi alla presenza sociale, all'engagement e ai processi comunicativi, insieme agli aspetti tecnici che rendono possibile la sincronizzazione tra utenti, la gestione degli eventi condivisi e la costruzione di identità attraverso avatar e rappresentazioni digitali. Sarà dedicato spazio alle forme di interazione ludica e alle modalità con cui il playful design orienta la progettazione delle esperienze e contribuisce a rendere gli ambienti più coinvolgenti e accessibili. Saranno inoltre introdotti i principali modelli architetturali e i meccanismi di base che supportano la gestione degli stati condivisi e delle interazioni multiutente negli ambienti virtuali. Gli

studenti avranno modo di osservare e analizzare casi studio tratti da piattaforme social VR e sistemi collaborativi, discutendo scelte progettuali, modelli di interazione e applicazioni nei settori dell'educazione, della creatività, della formazione professionale e dell'intrattenimento.

Metodi didattici

La didattica prevede lezioni frontali, discussioni guidate, osservazione e analisi di ambienti virtuali reali e attività brevi orientate al problem solving. Le strategie didattiche utilizzate mirano a favorire un apprendimento attivo, in cui gli studenti possano sperimentare direttamente alcune dinamiche sociali e riflettere criticamente sulle soluzioni progettuali osservate.

Verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento avverrà attraverso un esame orale che comprende anche la discussione di un progetto realizzato dallo studente. La prova è finalizzata a valutare:

- la conoscenza dei principali contenuti affrontati nel corso;
- la capacità di progettare, sviluppare e motivare una soluzione coerente con le richieste;
- la chiarezza espositiva e l'uso appropriato del linguaggio disciplinare;
- la capacità di argomentare scelte e risolvere problemi in autonomia.

Il voto finale è basato per il 40% sulla conoscenza teorica, per il 40% sulla qualità del progetto presentato e per il 20% sulla chiarezza espositiva e sul ragionamento critico.

Criteri di valutazione:

- Non idoneo: conoscenze gravemente insufficienti; esposizione confusa.
- 18–20: conoscenza sufficiente ma superficiale; esposizione poco chiara.
- 21–23: conoscenza adeguata; argomentazione semplice ma coerente.
- 24–26: buona conoscenza; esposizione corretta e argomentazione solida.
- 27–29: conoscenza completa; esposizione precisa e terminologicamente appropriata.
- 30–30L: padronanza eccellente; argomentazioni rigorose e originali.

Durante il corso potranno essere previste attività formative non sommative utili a monitorare il progresso dello studente e a supportare lo sviluppo del progetto.

Testi

- Human-Centered Metaverse By Chang S. Nam, Donggil Song, Heejin Jeong
- Collaborative Worldbuilding for Video Games By Kaitlin Tremblay

Altro

Data la natura del corso, incentrato su tematiche in rapida e continua evoluzione, oltre ai libri di riferimento verranno forniti durante le lezioni articoli scientifici e altro materiale di studio.

Mixed reality e interfacce avanzate

Anno di offerta: 2027/2028

Tipo attività formativa: Caratterizzante

Ambito: Ingegneria informatica

Lingua di erogazione: Italiano

Crediti: 8

Tipo attività didattica: Lezione

Tipo esame: Orale con discussione di un progetto

Valutazione: Voto finale

Periodo didattico: II anno – I semestre

Durata: 48 ore

Settore scientifico disciplinare: IINF-05/A – Sistemi di elaborazione delle informazioni

Obiettivi formativi

Il corso ha l'obiettivo di fornire una comprensione ampia e aggiornata delle tecnologie, dei principi e delle applicazioni legate alla mixed reality e alle interfacce avanzate, con particolare attenzione ai processi di integrazione tra mondo fisico e digitale. Gli studenti acquisiranno competenze relative all'interazione multimodale, alle tecniche di tracking spaziale, alla fusione sensoriale e alle architetture hardware e software che rendono possibili le esperienze miste, includendo elementi di programmazione, sviluppo e utilizzo di algoritmi nei sistemi MR. Ulteriore obiettivo è sviluppare la capacità di analizzare criticamente i diversi approcci progettuali, considerando aspetti tecnici, ergonomici, comunicativi ed esperienziali, così da preparare lo studente alla comprensione, progettazione e valutazione critica di soluzioni di mixed reality, con riferimento a diversi contesti applicativi. Il corso mira inoltre a familiarizzare gli studenti con modalità di lavoro collaborative e iterative, comunemente adottate nello sviluppo di sistemi complessi, come supporto alla progettazione e valutazione di esperienze di mixed reality.

Prerequisiti

È richiesta una conoscenza di base dell'informatica, della programmazione e dei sistemi di elaborazione. È utile, ma non indispensabile, una familiarità preliminare con la grafica 3D e le tecnologie immersive.

Contenuti

Il corso affronterà i fondamenti teorici e applicativi della mixed reality, analizzando i modelli di integrazione tra ambiente reale e contenuti digitali, le tecnologie di rilevamento dell'ambiente, le tecniche di registrazione spaziale e le modalità avanzate di interazione basate su gesture, tracciamento o input vocali. Saranno discussi i principi della fusione multimodale, della percezione spaziale e della coerenza visiva, insieme agli aspetti progettuali che influenzano l'efficacia e la naturalezza dell'interazione. Particolare attenzione verrà dedicata alle interfacce avanzate, alla loro evoluzione tecnologica e alle possibilità applicative nei contesti della formazione, dell'industria, della medicina e dei media digitali.

Il corso offrirà inoltre una panoramica sulle piattaforme di sviluppo per la mixed reality, adottando un

approccio pratico all'ingegneria del software in vista delle attività progettuali: verranno introdotti flussi di lavoro per lo sviluppo e la sperimentazione di applicazioni di mixed reality, che adottano pratiche di lavoro iterative e strumenti di supporto allo sviluppo collaborativo (es. metodologie agili e pipeline di integrazione e testing di base), finalizzati alla realizzazione e valutazione dei progetti MR.. Verranno inclusi elementi di progettazione algoritmica nei sistemi MR, ponendo l'accento sulla capacità di interpretare criticamente soluzioni complesse.

Metodi didattici

La didattica prevede lezioni frontali, discussioni guidate, osservazione e analisi di ambienti virtuali reali e attività brevi orientate al problem solving. Le strategie didattiche utilizzate mirano a favorire un apprendimento attivo e professionalizzante anche attraverso attività applicative e di gruppo. Le attività di progetto saranno strutturate secondo un approccio di Challenge-Based Learning. Gli studenti lavoreranno in team per affrontare sfide progettuali legate alla mixed reality, utilizzando strumenti di collaborazione e pratiche operative tipiche dei contesti di sviluppo contemporanei (es. pianificazione iterativa, gestione condivisa delle attività, integrazione e testing di base), con finalità formative e sperimentali.

Verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento avverrà attraverso un esame orale che comprende anche la discussione di un progetto realizzato dallo studente. La prova è finalizzata a valutare:

- la conoscenza dei principali contenuti affrontati nel corso;
- la capacità di progettare, sviluppare e motivare una soluzione coerente con le richieste;
- la chiarezza espositiva e l'uso appropriato del linguaggio disciplinare;
- la capacità di argomentare scelte e risolvere problemi in autonomia.

Il voto finale è basato per il 40% sulla conoscenza teorica, per il 40% sulla qualità del progetto presentato e per il 20% sulla chiarezza espositiva e sul ragionamento critico.

Criteri di valutazione:

- Non idoneo: conoscenze gravemente insufficienti; esposizione confusa.
- 18–20: conoscenza sufficiente ma superficiale; esposizione poco chiara.
- 21–23: conoscenza adeguata; argomentazione semplice ma coerente.
- 24–26: buona conoscenza; esposizione corretta e argomentazione solida.
- 27–29: conoscenza completa; esposizione precisa e terminologicamente appropriata.
- 30–30L: padronanza eccellente; argomentazioni rigorose e originali.

Durante il corso potranno essere previste attività formative non sommative utili a monitorare il progresso dello studente e a supportare lo sviluppo del progetto.

Testi

I testi di riferimento e i materiali integrativi saranno comunicati all'inizio del corso. Saranno indicate anche risorse tecniche e documentazioni utili allo sviluppo di applicazioni di mixed reality.

Altro

Data la natura del corso, incentrato su tematiche in rapida e continua evoluzione, oltre ai libri di riferimento verranno forniti durante le lezioni articoli scientifici e altro materiale di studio.

Human-computer interaction & usabilità

Anno di offerta: 2027/2028

Tipo attività formativa: Caratterizzante

Ambito: Ingegneria informatica

Lingua di erogazione: Italiano

Crediti: 6

Tipo attività didattica: Lezione

Tipo esame: Orale

Valutazione: Voto finale

Periodo didattico: II anno – I semestre

Durata: 36 ore

Settore scientifico-disciplinare: IINF-05/A – Sistemi di elaborazione delle informazioni

Obiettivi formativi

Il corso fornisce le basi teoriche e pratiche dell'interazione uomo–macchina, dell'usabilità e della progettazione centrata sull'utente. Gli studenti impareranno a progettare e valutare interfacce avanzate, accessibili e adattive, anche in contesti immersivi e AI-driven. Il percorso approfondisce le dimensioni dell'accessibilità digitale, dell'inclusione e del design universale attraverso casi di studio in ambito educativo, sociale e legato al benessere mentale. Sono inoltre sviluppate competenze di analisi, testing e validazione dell'esperienza utente, insieme alla capacità di aggiornare autonomamente le proprie conoscenze e proporre soluzioni innovative in ambito HCI. Il corso fornisce inoltre strumenti metodologici per l'analisi, la progettazione e la valutazione di sistemi interattivi complessi dal punto di vista ingegneristico.

Prerequisiti

È richiesta una conoscenza di base dell'informatica e dei sistemi interattivi. Una predisposizione all'analisi critica dei sistemi digitali e all'osservazione del comportamento dell'utente costituisce un elemento facilitante.

Contenuti

Il percorso affronta in modo progressivo i principali ambiti dell'interazione uomo–macchina, fornendo agli studenti una comprensione solida dei principi teorici e delle metodologie pratiche alla base della progettazione di sistemi digitali efficaci, inclusivi e centrati sull'utente. Il corso introduce le basi cognitive e percettive dell'interazione, per poi esplorare strumenti e tecniche avanzate per l'analisi dell'usabilità e la progettazione di interfacce interattive.

Particolare attenzione sarà dedicata agli approcci user-centered e evidence-based, alla definizione dei requisiti, alla progettazione iterativa e alla valutazione dell'esperienza utente (UX Design) nei sistemi software interattivi. Saranno analizzati metodi di ricerca qualitativi e quantitativi per comprendere il comportamento degli utenti, valutare la qualità dell'interazione e migliorare progressivamente usabilità ed engagement.

Il corso approfondisce anche le dimensioni dell'accessibilità digitale, dell'inclusione e del design universale, con applicazioni in contesti educativi, sociali e orientati al benessere mentale. Attraverso casi di studio e attività pratiche, gli studenti impareranno a progettare sistemi che supportino la diversità cognitiva, fisica e culturale degli utenti.

Metodi didattici

La didattica prevede lezioni frontali orientate al coinvolgimento attivo degli studenti attraverso discussioni, brainstorming e confronto su casi reali. Sono inoltre previste attività di gruppo, analisi di casi studio, esercitazioni basate sul problem-based learning e learning by doing, così da favorire una partecipazione consapevole, la costruzione condivisa delle conoscenze e la sperimentazione diretta di situazioni-problema significative.

Verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento avverrà attraverso un esame orale finalizzato a valutare:

- la conoscenza dei principali contenuti affrontati nel corso;
- la capacità di analizzare e discutere criticamente temi o problemi rilevanti;
- la chiarezza espositiva e l'uso appropriato del linguaggio disciplinare;
- la capacità di argomentare in modo autonomo e riflessivo.

Il voto finale è basato per il 70% sulla conoscenza teorica e per il 30% sulla chiarezza espositiva e sulla capacità di ragionamento critico.

Criteri di valutazione:

Non idoneo: conoscenze gravemente insufficienti; esposizione confusa.

18–20: conoscenza sufficiente ma superficiale; esposizione poco chiara.

21–23: conoscenza adeguata; argomentazione semplice ma coerente.

24–26: buona conoscenza; esposizione corretta e argomentazione solida.

27–29: conoscenza completa; esposizione precisa e terminologicamente appropriata.

30–30L: padronanza eccellente; argomentazioni rigorose e originali.

Durante il corso potranno essere previste attività formative non sommative utili a monitorare il progresso dello studente.

Testi

- Interaction Design, 6th Edition By Yvonne Rogers, Helen Sharp and Jennifer Preece
- Transforming Education with Virtual Reality By Reena Malik, Ambuj Sharma, Prashant Chaudhary

Altro

Data la natura del corso, incentrato su tematiche in rapida e continua evoluzione, oltre ai libri di riferimento verranno forniti durante le lezioni articoli scientifici e altro materiale di studio.

Cybersecurity in sistemi interattivi avanzati

Anno di offerta: 2026/2027

Tipo attività formativa: Affine/Integrativa

Ambito: Attività formative affini o integrative

Lingua di erogazione: Italiano

Crediti: 8

Tipo attività didattica: Lezione

Tipo esame: Scritto

Valutazione: voto finale

Periodo didattico: I anno I semestre

Docenti:

Durata: 48 ore

Settore scientifico disciplinare: INFO-01/A - Informatica

Obiettivi formativi

Il corso introduce i principi fondamentali di cybersecurity in contesti interattivi e immersivi, fornendo strumenti concettuali e metodologici per comprendere le vulnerabilità, le strategie di hacking e i rischi nei sistemi software, inclusi AI, XR e IoT. Gli studenti svilupperanno competenze nell'identificazione e nello sfruttamento controllato delle vulnerabilità, nonché nella protezione dei sistemi informatici.

Il percorso fornisce una base teorica chiara sugli attacchi informatici e sulle principali metodologie di hacking etico, insieme alla capacità di analizzare minacce e proporre soluzioni di sicurezza adeguate.

Prerequisiti

È consigliabile avere conoscenze di base di informatica, sistemi digitali e reti.

Contenuti

Il corso analizza le superfici di attacco e le implicazioni di sicurezza delle tecnologie interattive moderne (quali AI, XR, IoT). Partendo da una disamina delle vulnerabilità dei protocolli di rete e delle relative architetture, verranno approfondite le metodologie di ethical hacking e le principali tipologie di attacco, incluse tecniche di scripting. Il focus principale verte sulla sicurezza nei sistemi interattivi e immersivi, anche con riferimento a dispositivi IoT, XR e sistemi basati su Machine Learning, affrontando concetti di rischio, vulnerabilità e mitigazione. Verranno inoltre trattati i modelli di gestione del rischio e la protezione dell'identità digitale, introducendo strumenti come Blockchain e Smart Contracts per la certificazione, la tracciabilità degli asset e la garanzia dell'integrità delle transazioni. Il corso include l'analisi di casi di studio reali.

Metodi didattici

La didattica prevede lezioni frontali integrate da momenti di discussione guidata e analisi collettiva di casi reali. Sono proposte attività brevi orientate al problem solving e alla comprensione operativa.

Verifica dell'apprendimento

La verifica degli apprendimenti avverrà attraverso un esame scritto finale. L'esame valuta la preparazione complessiva dello studente, l'integrazione delle conoscenze, la coerenza del ragionamento, l'analisi, l'autonomia di giudizio, la proprietà di linguaggio e la chiarezza espositiva. Il voto finale è basato per il 70% sulla conoscenza e per il 30% sulla capacità espressiva e di giudizio autonomo.

I criteri di valutazione sono:

- Non idoneo: gravi carenze e imprecisioni, esposizione incoerente.
- 18-20: conoscenza sufficiente con imperfezioni, esposizione incoerente.
- 21-23: conoscenza routinaria, argomentazione logica coerente.
- 24-26: buona conoscenza, argomentazioni rigorose ma linguaggio non sempre appropriato.
- 27-29: conoscenza completa, esposizione rigorosa e appropriata.
- 30-30L: eccellente conoscenza, argomentazioni originali e tecnicamente appropriate.

Durante lo svolgimento del corso saranno previste anche esercitazioni intercorso e analisi di casi di studio a valenza formativa e non sommativa, finalizzate all'automonitoraggio del proprio processo di apprendimento.

Testi

- “Python per hacker: Tecniche Offensive Black Hat” (seconda edizione) di Justin Seitz e Tim Arnold.
- Santos, O., Salam, S., & Dahir, H. (2024). The AI Revolution in Networking, Cybersecurity, and Emerging Technologies.
- Computer Security Principles and Practice, 5th edition. Published by Pearson (July 28, 2023) © 2024 William Stallings, Lawrie Brown
- Metaverse Technologies, Security, and Applications for Healthcare By Ajay Kumar Vyas, Harleen Kaur, Sourabh Sharma, Bhavya Alankar

Altro

Data la natura del corso, incentrato su tematiche in rapida e continua evoluzione, oltre ai libri di riferimento verranno forniti durante le lezioni articoli scientifici e altro materiale di studio.

Etica e regolamentazione delle tecnologie

Anno di offerta: 2027/2028

Tipo attività formativa: Affine/Integrativa

Ambito: Attività formative affini o integrative

Lingua di erogazione: Italiano

Crediti: 6

Tipo attività didattica: Lezione

Tipo esame: Orale

Valutazione: Voto finale

Periodo didattico: II anno – I semestre

Durata: 36 ore

Settore scientifico-disciplinare: GIUR-01/A – Diritto privato

Obiettivi formativi

Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti una comprensione approfondita delle questioni etiche, giuridiche e regolamentari legate allo sviluppo, all'uso e alla diffusione delle tecnologie emergenti. Particolare attenzione sarà rivolta ai temi della responsabilità, della tutela dei diritti fondamentali, della governance dei dati e dell'impatto sociale delle tecnologie digitali, con riferimento a contesti quali l'intelligenza artificiale, la realtà immersiva, l'automazione e le piattaforme digitali. Gli studenti potranno sviluppare la capacità di interpretare criticamente i principali quadri normativi nazionali ed europei, comprendendo come i sistemi giuridici affrontino le sfide poste dall'innovazione tecnologica. L'obiettivo è favorire una riflessione consapevole sulle implicazioni etiche delle scelte progettuali, sulle tensioni tra innovazione e tutela dei diritti e sull'importanza di un approccio responsabile alla progettazione e implementazione delle tecnologie.

Prerequisiti

È richiesta una predisposizione ad approfondire temi giuridici, etici e sociali connessi alla tecnologia. Non sono necessarie conoscenze tecniche avanzate, ma è importante una disponibilità al confronto critico e all'analisi interdisciplinare dei fenomeni tecnologici.

Contenuti

Il corso affronta in modo integrato i principali temi relativi all'etica e alla regolamentazione delle tecnologie emergenti. Saranno analizzati i concetti fondamentali della responsabilità civile nelle interazioni mediate dalla tecnologia, le problematiche relative al trattamento e alla protezione dei dati personali, le questioni di trasparenza, equità e bias nei sistemi di intelligenza artificiale, nonché gli aspetti normativi relativi ai sistemi automatizzati e alle piattaforme digitali. Particolare attenzione verrà dedicata al quadro regolamentare europeo, con riferimento al GDPR, al Digital Services Act, al Digital Markets Act e all'AI Act, analizzandone le ricadute nei contesti professionali, industriali e pubblici. Il percorso prevede anche la discussione delle principali sfide etiche connesse alla progettazione e all'uso

delle tecnologie, favorendo lo sviluppo di competenze critiche utili a interpretare casi reali e scenari emergenti.

Metodi didattici

Il corso sarà svolto attraverso lezioni frontali, attività di discussione, analisi di casi studio e momenti di confronto costruttivo su problemi etici e giuridici legati alla tecnologia. Le metodologie proposte favoriranno l'apprendimento attivo, la riflessione individuale e la partecipazione critica al dibattito.

Verifica dell'apprendimento

La verifica degli apprendimenti avverrà attraverso un esame orale finale. L'esame è volto a valutare la preparazione complessiva dello studente, l'integrazione delle conoscenze, la coerenza del ragionamento, la capacità di analizzare criticamente casi e questioni giuridico-etiche, l'autonomia di giudizio, la proprietà di linguaggio e la chiarezza espositiva. Il voto finale sarà attribuito considerando per il 70% la conoscenza dei contenuti e per il 30% la capacità espressiva e argomentativa.

I criteri di valutazione sono:

- Non idoneo: gravi carenze e imprecisioni, esposizione incoerente.
- 18–20: conoscenza sufficiente con imperfezioni, esposizione poco chiara.
- 21–23: conoscenza routinaria, argomentazione logica coerente.
- 24–26: buona conoscenza, argomentazioni rigorose ma linguaggio non sempre appropriato.
- 27–29: conoscenza completa, esposizione rigorosa e tecnicamente accurata.
- 30–30L: eccellente conoscenza, argomentazioni originali e pienamente appropriate.

Durante il corso saranno previste attività di analisi e discussione con funzione formativa e non sommativa, finalizzate all'auto-monitoraggio del proprio processo di apprendimento.

Testi

I testi di riferimento sono Diritto dell'intelligenza artificiale, I e II, a cura di Ugo Ruffolo, LUISS, 2024.

Durante il corso potranno essere forniti documenti normativi, linee guida istituzionali e risorse di approfondimento relative alle regolamentazioni europee e internazionali.

Altro

Materiali aggiuntivi, casi studio e risorse normative saranno resi disponibili sulla piattaforma didattica.

Teoria delle decisioni

Anno di offerta: 2026/2027

Tipo attività formativa: Affine/Integrativa

Ambito: Attività formative affini o integrative

Lingua di erogazione: Italiano

Crediti: 6

Tipo attività didattica: Lezione

Tipo esame: Orale

Valutazione: voto finale

Periodo didattico: I anno II semestre

Docenti:

Durata: 36 ore

Settore scientifico disciplinare: STAT-04/A – Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie

Obiettivi formativi

Il corso mira a fornire gli strumenti logico-matematici necessari per modellare, analizzare e risolvere problemi di decisione in condizioni di incertezza, rischio e interazione strategica. Gli studenti acquisiranno competenze avanzate nella formulazione di modelli di utilità attesa e modelli di decisione in condizioni di certezza e incertezza, essenziali per lo sviluppo di agenti autonomi e sistemi intelligenti. Un focus specifico sarà dedicato alla comprensione delle dinamiche competitive e cooperative attraverso la teoria dei giochi, sviluppando l'autonomia di giudizio necessaria per prevedere comportamenti in sistemi multi-agente complessi e valutare l'efficacia di strategie decisionali in scenari reali e digitali. Queste competenze costituiscono un fondamento per comprendere e progettare sistemi intelligenti e agenti AI anche in contesti interattivi e immersivi.

Prerequisiti

È richiesta una conoscenza di base di analisi matematica, statistica e probabilità, insieme a una familiarità con i concetti fondamentali di algoritmica, utili per comprendere i modelli di risoluzione formale.

Contenuti

Il programma analizza i fondamenti dell'analisi decisionale, delle relazioni di preferenza e delle loro proprietà. Quindi sono affrontati i metodi di supporto alle decisioni in condizioni di certezza e incertezza e la teoria delle reti. Una parte sostanziale del corso è dedicata alla teoria dei giochi, trattando giochi in forma normale ed estesa, equilibri di Nash, giochi a somma zero e giochi cooperativi. Tutti gli argomenti sono sostenuti da esempi di applicazioni dirette alla cybersecurity, alla robotica di sciame e all'allocazione di risorse in ambienti distribuiti.

Metodi didattici

L'insegnamento si svolge attraverso lezioni frontali teoriche, integrate da esercitazioni pratiche dedicate alla modellazione di problemi decisionali concreti. Verranno analizzati casi di studio complessi (es. scenari economici o di sicurezza informatica) per stimolare la capacità di astrazione degli studenti.

È previsto l'uso di software di simulazione per testare empiricamente la validità degli equilibri teorici studiati e comprendere le dinamiche evolutive delle strategie in popolazioni di agenti.

Verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento avverrà attraverso un esame orale finalizzato a valutare:

- la conoscenza dei principali contenuti affrontati nel corso;
- la capacità di analizzare e discutere criticamente temi o problemi rilevanti;
- la chiarezza espositiva e l'uso appropriato del linguaggio disciplinare;
- la capacità di argomentare in modo autonomo e riflessivo.

Il voto finale è basato per il 70% sulla conoscenza teorica e per il 30% sulla chiarezza espositiva e sulla capacità di ragionamento critico.

Criteri di valutazione:

Non idoneo: conoscenze gravemente insufficienti; esposizione confusa.

18–20: conoscenza sufficiente ma superficiale; esposizione poco chiara.

21–23: conoscenza adeguata; argomentazione semplice ma coerente.

24–26: buona conoscenza; esposizione corretta e argomentazione solida.

27–29: conoscenza completa; esposizione precisa e terminologicamente appropriata.

30–30L: padronanza eccellente; argomentazioni rigorose e originali.

Durante il corso potranno essere previste attività formative non sommative utili a monitorare il progresso dello studente.

Testi

I testi di riferimento, articoli scientifici e materiali integrativi saranno comunicati all'inizio del corso. Potranno essere forniti documenti normativi, linee guida istituzionali e risorse di approfondimento relative alle regolamentazioni europee e internazionali.

Altro

Materiali aggiuntivi, casi studio e risorse normative saranno resi disponibili sulla piattaforma didattica.

Startup, innovation and technology transfer

Anno di offerta: 2027/2028

Tipo attività formativa: Affine/Integrativa

Ambito: Attività formative affini o integrative

Lingua di erogazione: Inglese

Crediti: 6

Tipo attività didattica: Lezione

Tipo esame: Orale

Valutazione: Voto finale

Periodo didattico: II anno – II semestre

Durata: 36 ore

Settore scientifico-disciplinare: ECON-07/A - Economia e gestione delle imprese

Obiettivi formativi

Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti una comprensione articolata dei processi legati alla nascita, allo sviluppo e al finanziamento delle startup innovative, analizzando il ruolo dell'imprenditorialità tecnologica come motore di crescita economica e trasformazione sociale. Gli studenti potranno approfondire i principi fondamentali dell'innovazione, della creazione del valore, dei modelli di business emergenti e delle strategie di trasferimento tecnologico tra mondo della ricerca, industria e mercato. Ulteriore obiettivo del corso è sviluppare una visione critica delle dinamiche economiche e finanziarie che caratterizzano gli ecosistemi dell'innovazione, comprendendo il ruolo degli attori istituzionali, dei fondi di investimento, degli incubatori e delle politiche pubbliche. Il percorso permetterà allo studente di acquisire strumenti concettuali e operativi utili per analizzare casi reali, progettare iniziative imprenditoriali e interpretare le sfide etiche, regolamentari e strategiche connesse al trasferimento tecnologico.

Prerequisiti

È richiesta una predisposizione all'analisi dei fenomeni economici e dei processi innovativi. Non sono necessarie competenze tecniche avanzate, ma è utile una familiarità generale con temi economici e gestionali.

Contenuti

Il corso affronta i principali temi della creazione e sviluppo di startup tecnologiche, analizzando i modelli di innovazione, le strategie di valorizzazione della ricerca, le fasi del trasferimento tecnologico e le logiche di investimento e finanziamento nel contesto delle imprese innovative. Verranno esaminati gli elementi chiave della definizione del business model, della validazione dell'idea imprenditoriale e dell'analisi del mercato. Saranno inoltre discussi casi studio provenienti da ecosistemi nazionali e internazionali, con l'obiettivo di comprendere le interazioni tra università,

imprese, finanziatori e istituzioni, e di sviluppare competenze per l'interpretazione critica dei processi di crescita, rischio e sostenibilità delle iniziative imprenditoriali innovative.

Metodi didattici

La didattica prevede lezioni frontali, discussione di casi reali, esercitazioni analitiche e attività di problem solving. Saranno favoriti il confronto critico, la riflessione su scenari concreti e l'elaborazione guidata di mini-progetti o simulazioni.

Verifica dell'apprendimento

La verifica degli apprendimenti avverrà attraverso un esame orale finale. L'esame è finalizzato a valutare la preparazione complessiva dello studente, l'integrazione delle conoscenze, la coerenza del ragionamento, la chiarezza dell'analisi, l'autonomia di giudizio e la proprietà del linguaggio tecnico-economico. Il voto finale sarà attribuito considerando per il 70% la conoscenza dei contenuti e per il 30% la capacità espressiva e argomentativa.

I criteri di valutazione sono:

- Non idoneo: gravi carenze e imprecisioni, esposizione incoerente.
- 18–20: conoscenza sufficiente con imperfezioni, esposizione poco chiara.
- 21–23: conoscenza routinaria, argomentazione logica coerente.
- 24–26: buona conoscenza, argomentazioni rigorose ma linguaggio non sempre appropriato.
- 27–29: conoscenza completa, esposizione rigorosa e tecnicamente accurata.
- 30–30L: eccellente conoscenza, argomentazioni originali e pienamente appropriate.

Durante il corso saranno previste attività di analisi e discussione con funzione formativa e non sommativa, finalizzate all'automonitoraggio del processo di apprendimento.

Testi

- Disciplined Entrepreneurship: Startup 'Tactics" (Wiley, April 2024)
- Scaling Innovation By Madhavan Ramanujam, Eddie Hartman

Altro

Data la natura del corso incentrato su temi in continua evoluzione, oltre ai libri di riferimento verranno forniti durante le lezioni articoli scientifici e altro materiale di studio aggiornato.

Psicologia cognitiva e strategie di comunicazione

Anno di offerta: 2026/2027

Tipo attività formativa: Affine/Integrativa

Ambito: Attività formative affini o integrative

Lingua di erogazione: Italiano

Crediti: 6

Tipo attività didattica: Lezione

Tipo esame: Orale

Valutazione: Voto finale

Periodo didattico: I anno – II semestre

Durata: 36 ore

Settore scientifico-disciplinare: PSIC-02/A – Psicologia dello sviluppo e dell'educazione

Obiettivi formativi

Il corso introduce gli studenti ai principi fondamentali della psicologia cognitiva e ai processi mentali che regolano percezione, attenzione, memoria, apprendimento e decisione. L'obiettivo è fornire strumenti per comprendere come le persone interpretano informazioni, interagiscono con i sistemi digitali e rispondono agli stimoli comunicativi.

La prospettiva è applicata alle tecnologie emergenti, con particolare attenzione ai contesti XR, ai mondi virtuali e ai sistemi interattivi. Gli studenti svilupperanno competenze utili per progettare comunicazioni chiare, efficaci e inclusive, riconoscendo i fattori cognitivi che influenzano l'esperienza utente, l'engagement e il comportamento negli ambienti digitali e immersivi.

Prerequisiti

È richiesta una propensione ad approfondire i fondamenti della psicologia e dello sviluppo cognitivo. Non sono necessarie conoscenze specialistiche pregresse.

Contenuti

Il corso introduce i fondamenti della psicologia cognitiva e ne esplora le implicazioni per la progettazione di comunicazioni e interazioni in sistemi digitali emergenti. Gli studenti analizzeranno come percezione, attenzione, memoria e processi decisionali influenzano l'esperienza degli utenti, applicando questi concetti agli ambienti XR e ai sistemi interattivi in generale. Verranno inoltre illustrate strategie di comunicazione efficace e multimodale, con riferimento ai comportamenti cognitivi e motivazionali degli utenti, e si approfondiranno gli effetti delle tecnologie emergenti come realtà aumentata, realtà virtuale, agenti intelligenti e interfacce adattive. Il percorso include l'analisi di casi reali. Gli studenti applicheranno i principi della psicologia cognitiva per progettare e valutare l'esperienza utente nei progetti pratici del corso

Metodi didattici

La didattica prevede lezioni frontali, discussioni guidate, analisi di casi, attività di riflessione e proposte orientate al problem solving. Saranno privilegiate metodologie che favoriscono la partecipazione attiva e la costruzione condivisa delle conoscenze.

Verifica dell'apprendimento

La verifica degli apprendimenti avverrà attraverso un esame orale finale. L'esame valuterà la preparazione complessiva dello studente, la capacità di integrare le conoscenze, la coerenza del ragionamento, la chiarezza espositiva, l'autonomia di giudizio e l'appropriatezza del linguaggio disciplinare. Il voto finale sarà attribuito considerando per il 70% la conoscenza dei contenuti e per il 30% la capacità espressiva e argomentativa.

I criteri di valutazione sono:

- Non idoneo: gravi carenze e imprecisioni, esposizione incoerente.
- 18–20: conoscenza sufficiente con imperfezioni, esposizione poco chiara.
- 21–23: conoscenza routinaria, argomentazione logica coerente.
- 24–26: buona conoscenza, argomentazioni rigorose ma linguaggio non sempre appropriato.
- 27–29: conoscenza completa, esposizione rigorosa e tecnicamente accurata.
- 30–30L: eccellente conoscenza, argomentazioni originali e pienamente appropriate.

Durante il corso saranno previste attività intercorso e analisi di casi studio a valenza formativa e non sommativa.

Testi

I testi di riferimento, articoli scientifici e materiali integrativi saranno comunicati all'inizio del corso. Potranno essere forniti documenti normativi, linee guida istituzionali e risorse di approfondimento relative alle regolamentazioni europee e internazionali.

- Quaderni di psicologia dell'educazione IV edizione, Alessandro Frolli

Altro

Materiali aggiuntivi, casi studio e risorse normative saranno resi disponibili sulla piattaforma didattica.

XR game development

Anno di offerta: 2027/2028

Tipo attività formativa: A scelta dello studente

Ambito: A scelta dello studente

Lingua di erogazione: Inglese

Crediti: 8

Tipo attività didattica: Lezione

Tipo esame: Orale con discussione di un progetto

Valutazione: voto finale

Periodo didattico: II anno II semestre

Durata: 48 ore

Settore scientifico disciplinare: INFO-01/A - Informatica

Obiettivi formativi

Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti competenze avanzate nella progettazione e nello sviluppo di videogiochi per sistemi di Realtà Virtuale e Realtà Mista, con particolare attenzione all'integrazione tra logiche di gameplay, progettazione degli ambienti e sviluppo software immersivo. Gli studenti acquisiranno la capacità di gestire l'intero ciclo di sviluppo di un'esperienza XR, dalla definizione delle meccaniche di gioco alla prototipazione, fino all'implementazione di logiche algoritmiche e all'ottimizzazione delle prestazioni. L'obiettivo è gettare le basi per creare mondi virtuali e misti credibili come digital twin, interattivi e sostenibili dal punto di vista tecnico, applicando principi di grafica in tempo reale, ingegneria del software e programmazione di sistemi immersivi complessi.

Prerequisiti

È richiesta una buona conoscenza della programmazione orientata agli oggetti e delle basi di computer graphics, insieme a familiarità con almeno un motore di gioco 3D. Costituiscono un vantaggio la conoscenza delle principali tecniche di interaction design, delle logiche di input immersivo e delle architetture hardware dei visori XR, pur non essendo prerequisiti essenziali.

Contenuti

Il corso affronta in modo pratico la progettazione e lo sviluppo di videogiochi per Realtà Virtuale e Realtà Mista, concentrandosi sulle logiche di game design e sugli aspetti computazionali specifici degli ambienti immersivi. Vengono analizzate le principali meccaniche di gioco in XR, come movimento, manipolazione, progressione, ingaggio, feedback e fisica, adattate alle caratteristiche percettive, spaziali e tecniche dei visori immersivi. Il programma include la creazione di mondi virtuali e digital twin, la definizione dell'architettura del gioco, la costruzione di sistemi di interazione ambientale, l'uso di tecniche di Mixed Reality per integrare elementi virtuali nello spazio reale e la progettazione di livelli coerenti con le affordance della XR.

Particolare attenzione è rivolta all'implementazione di algoritmi di base per l'intelligenza artificiale dei personaggi non giocanti e per la gestione dei sistemi di eventi, nonché all'ottimizzazione delle performance complessive. Il corso include attività di prototipazione rapida, analisi di casi di studio professionali e sviluppo guidato di mini-progetti, valorizzando la coerenza tra design, logica di gioco e sostenibilità tecnica dell'applicazione.

Metodi didattici

La didattica combina lezioni teoriche con attività pratiche su hardware XR di ultima generazione. Gli studenti svilupperanno un progetto applicativo secondo un approccio "learning by doing". Il lavoro, preferibilmente in team, favorisce la collaborazione interdisciplinare e la capacità di affrontare problemi ingegneristici complessi legati allo sviluppo di giochi XR.

Verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento avverrà attraverso un esame orale che comprende anche la discussione di un progetto realizzato dallo studente. La prova è finalizzata a valutare:

- la conoscenza dei principali contenuti affrontati nel corso;
- la capacità di progettare, sviluppare e motivare una soluzione coerente con le richieste;
- la chiarezza espositiva e l'uso appropriato del linguaggio disciplinare;
- la capacità di argomentare scelte e risolvere problemi in autonomia.

Il voto finale è basato per il 40% sulla conoscenza teorica, per il 40% sulla qualità del progetto presentato e per il 20% sulla chiarezza espositiva e sul ragionamento critico.

Criteri di valutazione:

- Non idoneo: conoscenze gravemente insufficienti; esposizione confusa.
- 18–20: conoscenza sufficiente ma superficiale; esposizione poco chiara.
- 21–23: conoscenza adeguata; argomentazione semplice ma coerente.
- 24–26: buona conoscenza; esposizione corretta e argomentazione solida.
- 27–29: conoscenza completa; esposizione precisa e terminologicamente appropriata.
- 30–30L: padronanza eccellente; argomentazioni rigorose e originali.

Durante il corso potranno essere previste attività formative non sommative utili a monitorare il progresso dello studente e a supportare lo sviluppo del progetto.

Testi

- XR Development with Unity, Anna Braun, Raffael Rizzo
- Mastering VR Game Development with Unity 6 and C#: Build interactive virtual reality games using Unity's XR Toolkit, physics, and performance optimization techniques di Miles Foster
- Game Programming Patterns, Robert Nystrom

Altro

Data la natura del corso, incentrato su tematiche in rapida e continua evoluzione, oltre ai libri di riferimento verranno forniti durante le lezioni articoli scientifici e altro materiale di studio.

English for engineering and ICT

Anno di offerta: 2026/2027

Tipo attività formativa: Ulteriori conoscenze linguistiche

Ambito: Ulteriori conoscenze linguistiche

Lingua di erogazione: Inglese

Crediti: 8

Tipo attività didattica: Lezione

Tipo esame: Orale

Valutazione: Voto finale

Periodo didattico: I anno – I semestre

Durata: 48 ore

SSD: ANGL-01/C – Lingua, traduzione e linguistica inglese

Obiettivi formativi

Il corso ha l'obiettivo di sviluppare le competenze linguistiche necessarie per comunicare efficacemente in inglese nei contesti dell'ingegneria, dell'informatica e delle tecnologie digitali. Gli studenti acquisiranno padronanza del linguaggio tecnico-scientifico, delle convenzioni comunicative proprie dei testi specialistici e delle forme discorsive utilizzate nella documentazione tecnica, nella comunicazione professionale e nella divulgazione scientifica.

Ulteriore obiettivo è favorire la capacità di comprendere, interpretare e produrre testi in lingua inglese relativi a manualistica, articoli scientifici, specifiche tecniche e materiali multimediali, sviluppando competenze utili sia in ambito accademico sia nei contesti lavorativi internazionali.

Prerequisiti

È richiesta una conoscenza di base della lingua inglese (livello B1). Una buona disponibilità all'utilizzo di testi tecnici e alla comunicazione orale in lingua costituisce un elemento facilitante.

Contenuti

Il corso affronta le strutture linguistiche e comunicative tipiche della lingua tecnica dell'ingegneria e dell'informatica, analizzando testi specialistici, documentazione tecnica, articoli di settore e materiali multimediali. Verranno approfondite le forme discorsive utili alla descrizione di processi, sistemi e tecnologie, insieme al lessico specifico dell'ICT, del software engineering, delle architetture hardware e della ricerca scientifica. Il percorso include esercitazioni di comprensione, produzione e conversazione.

Metodi didattici

La didattica prevede lezioni frontali, esercitazioni linguistiche, attività comunicative, analisi di testi specialistici e simulazioni di situazioni professionali. Saranno incoraggiate la partecipazione attiva e la produzione orale in lingua.

Verifica dell'apprendimento

La verifica degli apprendimenti avverrà mediante esame orale finale, volto a valutare la comprensione e l'uso della lingua inglese in contesti tecnico–scientifici, la coerenza espositiva, l'accuratezza terminologica e la capacità di argomentare in lingua. Il voto finale è basato per il 70% sulla conoscenza linguistica e per il 30% sulla comunicazione e sulla padronanza del linguaggio tecnico.

I criteri di valutazione sono:

- Non idoneo: gravi carenze linguistiche e concettuali; esposizione incoerente.
- 18–20: conoscenza sufficiente con errori; esposizione talvolta imprecisa.
- 21–23: conoscenza routinaria e terminologia adeguata; esposizione coerente.
- 24–26: buona padronanza linguistica e terminologica; esposizione corretta.
- 27–29: conoscenza completa, linguaggio appropriato e fluido.
- 30–30L: eccellente padronanza, argomentazione precisa e terminologia tecnica impeccabile.

Durante il corso sono previste attività formative non valutative utili all'automonitoraggio del processo di apprendimento.

Testi

- Professional English in Use ICT Student's Book di Santiago Remacha Esteras (Autore), Elena Marco Fabre (Autore)

Altro

Ulteriori materiali linguistici e risorse digitali saranno disponibili sulla piattaforma didattica.

Laboratorio di identità culturale e comunicazione

Anno di offerta: 2027/2028

Tipo attività formativa: Altro

Ambito: Ulteriori attività formative

Lingua di erogazione: Italiano

Crediti: 4

Tipo attività didattica: Laboratorio

Tipo esame: Orale con discussione di un progetto

Valutazione: Giudizio finale

Periodo didattico: II anno – II semestre

Durata: 24 ore

Settore scientifico-disciplinare: NN

Obiettivi formativi

Il laboratorio introduce gli studenti ai principi di identità culturale e comunicazione applicati alla progettazione di ambienti immersivi, ludici e sociali. L'obiettivo è fornire una comprensione essenziale ma operativa dei processi comunicativi, delle dinamiche di rappresentazione e delle interazioni tra utenti in contesti digitali XR.

Gli studenti svilupperanno competenze pratiche nella lettura dei codici culturali, nella progettazione di micro-esperienze comunicative e nella definizione di scelte narrative e simboliche utili a creare ambienti inclusivi, coerenti e culturalmente sensibili.

Prerequisiti

Predisposizione alla partecipazione attiva, interesse per la progettazione di esperienze XR e una minima familiarità con strumenti di comunicazione e interazione digitale.

Contenuti

Il laboratorio affronta i principali elementi che caratterizzano l'identità culturale nei mondi digitali e nelle comunità online, introducendo i principi della comunicazione efficace all'interno di ambienti immersivi a vocazione ludica o sociale. Vengono analizzate le modalità con cui rappresentazioni, simboli, avatar e scelte narrative contribuiscono a modellare la percezione dell'identità negli spazi XR, insieme ai processi di inclusione, accessibilità sociale e gestione delle differenze culturali che influiscono sul design delle esperienze. Il percorso integra inoltre l'analisi di casi studio tratti da videogiochi sociali, piattaforme immersive e ambienti virtuali collaborativi, accompagnata da esercitazioni pratiche dedicate alla creazione di micro-prototipi narrativi, alla definizione di scelte di rappresentazione e stile comunicativo e alla progettazione di semplici interazioni sociali coerenti con contesti ludici.

Metodi didattici

La didattica combina attività pratiche e riflessive, tra cui esercitazioni individuali e di gruppo, discussioni guidate, analisi di testi e materiali visivi, simulazioni immersive e momenti di riflessione collettiva, al fine di favorire l'acquisizione di competenze operative e la consapevolezza critica nel design di esperienze XR.

Verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento avverrà attraverso un esame orale che comprende anche la discussione di un progetto realizzato dallo studente. La prova è finalizzata a valutare:

- la conoscenza dei principali contenuti affrontati nel corso;
- la capacità di progettare, sviluppare e motivare una soluzione coerente con le richieste;
- la chiarezza espositiva e l'uso appropriato del linguaggio disciplinare;
- la capacità di argomentare scelte e risolvere problemi in autonomia.

Il voto finale è basato per il 40% sulla conoscenza teorica, per il 40% sulla qualità del progetto presentato e per il 20% sulla chiarezza espositiva e sul ragionamento critico.

Criteri di valutazione:

- Non idoneo: conoscenze gravemente insufficienti; esposizione confusa.
- 18–20: conoscenza sufficiente ma superficiale; esposizione poco chiara.
- 21–23: conoscenza adeguata; argomentazione semplice ma coerente.
- 24–26: buona conoscenza; esposizione corretta e argomentazione solida.
- 27–29: conoscenza completa; esposizione precisa e terminologicamente appropriata.
- 30–30L: padronanza eccellente; argomentazioni rigorose e originali.

Durante il corso potranno essere previste attività formative non sommative utili a monitorare il progresso dello studente e a supportare lo sviluppo del progetto.

Testi

- Virtual Identities and Digital Culture Primera edición de Victoria Kannen (Editor), Aaron Langille (Editor)

Altro

Sono previsti materiali multimediali aggiuntivi e brevi esercitazioni da svolgere in autonomia.

Laboratorio di simulazione immersiva e physics engines

Anno di offerta: 2026/2027

Tipo attività formativa: Altro

Ambito: Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro

Lingua di erogazione: Italiano

Crediti: 8

Tipo attività didattica: Laboratorio

Tipo esame: Orale con discussione di un progetto

Valutazione: Giudizio finale

Periodo didattico: I anno – II semestre

Durata: 48 ore

Settore scientifico-disciplinare: NN

Obiettivi formativi

Il laboratorio si propone di introdurre gli studenti ai principi e alle tecniche della simulazione immersiva, con particolare attenzione all'uso dei modelli di simulazione fisica per ambienti interattivi. Gli studenti acquisiranno competenze pratiche legate alla modellazione del comportamento fisico degli oggetti, alla simulazione di dinamiche complesse e all'integrazione di elementi visivi, fisici e interattivi nella costruzione di esperienze immersive, includendo riferimenti ai concetti di digital twin e alla riproduzione di scenari basati su modelli reali.

Prerequisiti

È richiesta una conoscenza di base della programmazione e dei concetti fondamentali di fisica. Una minima familiarità con strumenti di modellazione 3D o motori grafici è considerata utile, ma non indispensabile.

Contenuti

Il laboratorio si concentra in modo pratico e applicativo sui principi della simulazione immersiva e sull'uso dei physics engine per ambienti interattivi e piattaforme di simulazione fisica avanzata (es. PyBullet, Nvidia Omniverse..). Gli studenti avranno l'opportunità di modellare e simulare il comportamento fisico di oggetti e personaggi in contesti XR, applicando concetti fondamentali di fisica come gravità, collisioni, attrito, dinamica dei corpi rigidi e vincoli meccanici. Il percorso prevede anche l'integrazione di elementi visivi, fisici e interattivi, con l'obiettivo di creare esperienze immersive coerenti e coinvolgenti, includendo applicazioni pratiche di digital twin e scenari basati su modelli reali. In tale contesto, verranno introdotti i concetti fondamentali degli standard industriali per la certificazione e la validazione dei simulatori di training.

Il laboratorio include esercitazioni guidate per la realizzazione di micro-prototipi immersivi, il test delle simulazioni fisiche e l'ottimizzazione delle interazioni in contesti ludici o sociali, fornendo competenze operative immediatamente spendibili nella progettazione e nello sviluppo di ambienti XR interattivi.

Metodi didattici

Attività pratiche guidate, lavoro in piccoli gruppi, esercitazioni progressive, discussioni tecniche e momenti di riflessione sui processi progettuali.

Verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento avverrà attraverso un esame orale che comprende anche la discussione di un progetto realizzato dallo studente. La prova è finalizzata a valutare:

- la conoscenza dei principali contenuti affrontati nel corso;
- la capacità di progettare, sviluppare e motivare una soluzione coerente con le richieste;
- la chiarezza espositiva e l'uso appropriato del linguaggio disciplinare;
- la capacità di argomentare scelte e risolvere problemi in autonomia.

Il voto finale è basato per il 40% sulla conoscenza teorica, per il 40% sulla qualità del progetto presentato e per il 20% sulla chiarezza espositiva e sul ragionamento critico.

Criteri di valutazione:

- Non idoneo: conoscenze gravemente insufficienti; esposizione confusa.
- 18–20: conoscenza sufficiente ma superficiale; esposizione poco chiara.
- 21–23: conoscenza adeguata; argomentazione semplice ma coerente.
- 24–26: buona conoscenza; esposizione corretta e argomentazione solida.
- 27–29: conoscenza completa; esposizione precisa e terminologicamente appropriata.
- 30–30L: padronanza eccellente; argomentazioni rigorose e originali.

Durante il corso potranno essere previste attività formative non sommative utili a monitorare il progresso dello studente e a supportare lo sviluppo del progetto.

Testi

Game Physics Engine Development, 2nd Ed." (Ian Millington)

Altro

Saranno resi disponibili esempi di progetti, template e risorse operative.

Laboratory of computer graphics and 3D modelling

Anno di offerta: 2027/2028

Tipo attività formativa: Altro

Ambito: Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro

Lingua di erogazione: Inglese

Crediti: 4

Tipo attività didattica: Laboratorio

Tipo esame: Orale con discussione di un progetto

Valutazione: Giudizio finale

Periodo didattico: II anno – I semestre

Durata: 24 ore

Settore scientifico-disciplinare: NN

Obiettivi formativi

Il laboratorio ha l'obiettivo di introdurre gli studenti ai fondamenti della computer graphics e della modellazione tridimensionale, sviluppando competenze operative nella creazione, manipolazione e ottimizzazione di modelli 3D utilizzati in ambienti grafici, simulativi e immersivi. Gli studenti potranno familiarizzare con strumenti professionali e comprenderne le logiche applicative.

Prerequisiti

È richiesta una predisposizione al lavoro pratico. Non sono richieste competenze pregresse di modellazione.

Contenuti

Saranno affrontati i concetti di base della grafica 3D, le tecniche di modellazione, texturing, illuminazione e ottimizzazione delle scene. Il percorso prevede l'uso di software dedicati e la realizzazione di esercizi guidati.

Metodi didattici

Esercitazioni pratiche, dimostrazioni tecniche, attività di modellazione individuale e discussione critica dei progetti prodotti.

Verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento avverrà attraverso un esame orale che comprende anche la discussione di un progetto realizzato dallo studente. La prova è finalizzata a valutare:

- la conoscenza dei principali contenuti affrontati nel corso;
- la capacità di progettare, sviluppare e motivare una soluzione coerente con le richieste;
- la chiarezza espositiva e l'uso appropriato del linguaggio disciplinare;

- la capacità di argomentare scelte e risolvere problemi in autonomia.

Il voto finale è basato per il 40% sulla conoscenza teorica, per il 40% sulla qualità del progetto presentato e per il 20% sulla chiarezza espositiva e sul ragionamento critico.

Criteri di valutazione:

- Non idoneo: conoscenze gravemente insufficienti; esposizione confusa.
- 18–20: conoscenza sufficiente ma superficiale; esposizione poco chiara.
- 21–23: conoscenza adeguata; argomentazione semplice ma coerente.
- 24–26: buona conoscenza; esposizione corretta e argomentazione solida.
- 27–29: conoscenza completa; esposizione precisa e terminologicamente appropriata.
- 30–30L: padronanza eccellente; argomentazioni rigorose e originali.

Durante il corso potranno essere previste attività formative non sommative utili a monitorare il progresso dello studente e a supportare lo sviluppo del progetto.

Testi

Manuali, tutorial tecnici e documentazione dei software utilizzati saranno forniti dal docente.

Altro

Esempi di modelli, risorse e file di progetto saranno resi disponibili sulla piattaforma didattica.

Fondamenti dei sistemi robotici

Anno di offerta: 2026/2027

Tipo attività formativa: Caratterizzante

Ambito: Ingegneria informatica

Lingua di erogazione: Italiano

Crediti: 8

Tipo attività didattica: Lezione

Tipo esame: Orale

Valutazione: Voto finale

Periodo didattico: I anno – I semestre

Durata: 48 ore

Settore scientifico-disciplinare: IINF-05/A – Sistemi di elaborazione delle informazioni

Obiettivi formativi

Il corso ha l'obiettivo di introdurre i principi fondamentali della robotica, delle architetture dei sistemi robotici e delle principali tecniche di percezione, controllo e decisione, con un approccio concettuale e sistemico. Gli studenti acquisiranno gli strumenti per analizzare le componenti meccaniche, sensoriali e computazionali dei robot, comprendendo le logiche che governano il movimento, l'interazione con l'ambiente e l'autonomia operativa. Il corso include inoltre elementi introduttivi relativi all'organizzazione e alla gestione di progetti di sistemi robotici.

Prerequisiti

È richiesta una conoscenza di base dell'informatica, della programmazione e dei concetti introduttivi di matematica e fisica. Una predisposizione all'analisi tecnica costituisce un elemento facilitante.

Contenuti

Il corso affronta i principi di base dei sistemi robotici, analizzando struttura, cinetica, percezione e controllo. Verranno introdotti i principi del movimento robotico, della sensoristica, della rappresentazione dello spazio e delle architetture di controllo, fornendo una visione d'insieme anche delle problematiche di pianificazione del movimento. Saranno analizzate applicazioni industriali e di servizio, con riferimento alle tecniche di progettazione dei sistemi robotici e ad esempi rappresentativi dell'innovazione nel settore. L'approccio combinato mira a fornire competenze sia tecniche sia organizzative, utili per la conduzione e la partecipazione a progetti complessi di robotica.

Metodi didattici

Lezioni frontali, esempi applicativi, analisi di casi reali, dimostrazioni tecniche e momenti di discussione per consolidare i concetti fondamentali.

Verifica dell'apprendimento

La verifica avverrà attraverso esame orale finale, volto a valutare la conoscenza dei concetti teorici della robotica, la capacità di ragionamento tecnico, la chiarezza espositiva e l'autonomia di giudizio. Il voto finale sarà attribuito considerando per il 70% la conoscenza dei contenuti e per il 30% la capacità espressiva e argomentativa.

I criteri di valutazione sono:

- Non idoneo: gravi carenze concettuali, esposizione incoerente.
- 18–20: conoscenza sufficiente con imperfezioni; esposizione poco chiara.
- 21–23: conoscenza routinaria; argomentazione coerente.
- 24–26: buona conoscenza; esposizione corretta e linguaggio appropriato.
- 27–29: conoscenza completa; esposizione rigorosa e tecnica.
- 30–30L: eccellente padronanza dei contenuti, argomentazione originale e impeccabile.

Testi

Lynch KM, Park FC. *Modern Robotics: Mechanics, Planning, and Control*. Cambridge University Press; 2017

Altro

Data la natura del corso, incentrato su tematiche in rapida e continua evoluzione, oltre ai libri di riferimento verranno forniti durante le lezioni articoli scientifici e altro materiale di studio.

Social robotics

Anno di offerta: 2027/2028

Tipo attività formativa: Caratterizzante

Ambito: Ingegneria informatica

Lingua di erogazione: Italiano

Crediti: 6

Tipo attività didattica: Lezione

Tipo esame: Orale con discussione di un progetto

Valutazione: voto finale

Periodo didattico: II anno II semestre

Docenti:

Durata: 36 ore

Settore scientifico disciplinare: IINF-05/A - Sistemi di elaborazione delle informazioni

Obiettivi formativi

Il corso mira a fornire competenze specialistiche nella progettazione e programmazione di agenti robotici capaci di interagire socialmente con gli esseri umani in contesti educativi, assistenziali e collaborativi. Gli studenti apprenderanno a sviluppare architetture cognitive e comportamentali che permettano al robot di percepire lo stato dell'utente e adattare le proprie azioni in modo naturale e sicuro. Un obiettivo centrale è maturare un'autonomia di giudizio riguardante le implicazioni etiche e sociali dell'inserimento di robot in contesti umani, valutando criticamente rischi e opportunità legati all'accettazione tecnologica e alla responsabilità professionale.

Prerequisiti

Il corso presuppone competenze di base sulla robotica, intelligenza artificiale e la progettazione dell'interazione.

Contenuti

Il corso presenta le metodologie per la definizione di comportamenti interattivi e la progettazione di robot sociali, con focus sull'integrazione di componenti percettive e cognitive. Verranno affrontati modelli e tecniche per la percezione sociale e la gestione dell'interazione uomo-robot, inclusi aspetti emotivi e comunicativi, introducendo l'uso di Foundation Models e Large Language Models come strumenti di supporto alla progettazione e alla pianificazione di comportamenti interattivi, con particolare attenzione all'integrazione nei sistemi robotici. Una parte del programma sarà dedicata al mondo della ricerca in robotica sociale e in particolare all'analisi delle implicazioni etiche, alla robotica assistenziale e alla valutazione critica di casi di studio.

Metodi didattici

L'insegnamento prevede lezioni frontali teoriche integrate da attività laboratoriali e "project-work" focalizzati sulla programmazione di comportamenti robotici reali o simulati. Gli studenti saranno coinvolti in lavori di gruppo e analisi di casi d'uso per favorire l'apprendimento pratico e lo sviluppo di capacità collaborative in team multidisciplinari, simulando scenari di progettazione tipici della ricerca e dell'industria.

Verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento avverrà attraverso un esame orale che comprende anche la discussione di un progetto realizzato dallo studente. La prova è finalizzata a valutare:

- la conoscenza dei principali contenuti affrontati nel corso;
- la capacità di progettare, sviluppare e motivare una soluzione coerente con le richieste;
- la chiarezza espositiva e l'uso appropriato del linguaggio disciplinare;
- la capacità di argomentare scelte e risolvere problemi in autonomia.

Il voto finale è basato per il 40% sulla conoscenza teorica, per il 40% sulla qualità del progetto presentato e per il 20% sulla chiarezza espositiva e sul ragionamento critico.

Criteri di valutazione:

- Non idoneo: conoscenze gravemente insufficienti; esposizione confusa.
- 18–20: conoscenza sufficiente ma superficiale; esposizione poco chiara.
- 21–23: conoscenza adeguata; argomentazione semplice ma coerente.
- 24–26: buona conoscenza; esposizione corretta e argomentazione solida.
- 27–29: conoscenza completa; esposizione precisa e terminologicamente appropriata.
- 30–30L: padronanza eccellente; argomentazioni rigorose e originali.

Durante il corso potranno essere previste attività formative non sommative utili a monitorare il progresso dello studente e a supportare lo sviluppo del progetto.

Testi

- Johanna Seibt, Raul Hakli and Marco Nørskov. *Robophilosophy: Philosophy of, for, and by Social Robotics*. MIT Press, 2026
- Materiale fornito dal docente durante il corso.

Altro

Data la natura del corso, incentrato su tematiche in rapida e continua evoluzione, oltre ai libri di riferimento verranno forniti durante le lezioni articoli scientifici e altro materiale di studio.

Robot programming

Anno di offerta: 2026/2027

Tipo attività formativa: Caratterizzante

Ambito: Ingegneria informatica

Lingua di erogazione: Italiano

Crediti: 6

Tipo attività didattica: Lezione

Tipo esame: Orale con discussione di un progetto

Valutazione: Voto finale

Periodo didattico: I anno – II semestre

Durata: 36 ore

Settore scientifico-disciplinare: IINF-05/A – Sistemi di elaborazione delle informazioni

Obiettivi formativi

Il corso si propone di introdurre gli studenti ai fondamenti della programmazione robotica, con particolare attenzione alle logiche e agli strumenti necessari alla progettazione del comportamento dei robot. Verranno analizzate le principali metodologie di programmazione e le strutture di controllo che regolano l'interazione tra percezione e azione nei sistemi robotici. Gli studenti acquisiranno competenze nell'uso dei linguaggi e dei framework più diffusi nella robotica, comprendendo come progettare routine di movimento, interpretare i dati dei sensori e sviluppare comportamenti autonomi o semi-autonomi.

Prerequisiti

È richiesta una solida conoscenza di base della programmazione e dei fondamenti della robotica.

Contenuti

Il corso affronta i principi essenziali della programmazione robotica, analizzando modelli di controllo, strutture di gestione del movimento, integrazione dei sensori e rappresentazione dell'ambiente. Verranno trattati i principali linguaggi e framework utilizzati nella robotica moderna, le strutture software per il controllo del robot e le tecniche di base per l'acquisizione e l'uso dei dati sensoriali. Il percorso include l'analisi di casi applicativi e di soluzioni reali adottate nei sistemi robotici contemporanei.

Metodi didattici

La didattica prevede lezioni frontali, dimostrazioni tecniche, analisi di esempi applicativi e attività guidate volte alla comprensione dei modelli di programmazione. Saranno incoraggiate riflessioni critiche su strategie di controllo, integrazione sensoriale e scelte progettuali.

Verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento avverrà attraverso un esame orale che comprende anche la discussione di un progetto realizzato dallo studente. La prova è finalizzata a valutare:

- la conoscenza dei principali contenuti affrontati nel corso;
- la capacità di progettare, sviluppare e motivare una soluzione coerente con le richieste;
- la chiarezza espositiva e l'uso appropriato del linguaggio disciplinare;
- la capacità di argomentare scelte e risolvere problemi in autonomia.

Il voto finale è basato per il 40% sulla conoscenza teorica, per il 40% sulla qualità del progetto presentato e per il 20% sulla chiarezza espositiva e sul ragionamento critico.

Criteri di valutazione:

- Non idoneo: conoscenze gravemente insufficienti; esposizione confusa.
- 18–20: conoscenza sufficiente ma superficiale; esposizione poco chiara.
- 21–23: conoscenza adeguata; argomentazione semplice ma coerente.
- 24–26: buona conoscenza; esposizione corretta e argomentazione solida.
- 27–29: conoscenza completa; esposizione precisa e terminologicamente appropriata.
- 30–30L: padronanza eccellente; argomentazioni rigorose e originali.

Durante il corso potranno essere previste attività formative non sommative utili a monitorare il progresso dello studente e a supportare lo sviluppo del progetto.

Testi

- Corke, P. (2023). *Robotics, Vision and Control*. In Springer Tracts in Advanced Robotics. Springer International Publishing.

- *Robot Programming: A Guide to Controlling Autonomous Robots* by Cameron Hughes (Autor), Tracey Hughes (Autor).

Altro

Materiali aggiuntivi, esempi di codice e risorse operative saranno messi a disposizione sulla piattaforma didattica.

Human-robot interaction e ambienti aumentati

Anno di offerta: 2026/2027

Tipo attività formativa: A scelta dello studente

Ambito: A scelta dello studente

Lingua di erogazione: Italiano

Crediti: 8

Tipo attività didattica: Lezione

Tipo esame: Orale con discussione di un progetto

Valutazione: voto finale

Periodo didattico: I anno II semestre

Durata: 48 ore

Settore scientifico disciplinare: IINF-05/A - Sistemi di elaborazione delle informazioni

Obiettivi formativi

Il corso offre un'introduzione all'interazione uomo-robot e agli ambienti aumentati, con l'obiettivo di mostrare agli studenti le potenzialità e le applicazioni di robotica e XR senza richiedere competenze tecniche avanzate. Lo studente sviluppa una comprensione di base dei principi che guidano l'interazione con robot e sistemi XR, imparando a riconoscere elementi progettuali, percettivi e comunicativi che caratterizzano tali tecnologie. Il percorso formativo mira, inoltre, a promuovere la comprensione delle implicazioni etiche e sociali delle tecnologie immersive e dell'automazione, stimolando una consapevolezza critica delle principali implicazioni etiche e sociali dell'interazione uomo-robot.

Prerequisiti

Sono richieste conoscenze generali di informatica e una familiarità di base con i concetti di robotica e sistemi interattivi.

Contenuti

Il corso introduce i fondamenti dell'Human-Robot Interaction attraverso esempi d'uso e casi applicativi, illustrando le principali forme di interazione e i comportamenti robotici resi possibili da sensori e modalità percettive. Presenta poi i concetti essenziali degli ambienti aumentati e robotici, con particolare attenzione alla percezione aumentata e alle interazioni naturali. Sono inoltre analizzati casi di studio nei settori di ricerca e in particolare dei settori dell'educazione, dell'assistenza, del training e dell'industria. Infine, vengono fornite nozioni sui principi di usabilità applicati a sistemi robotici e XR.

Metodi didattici

La didattica si svolgerà attraverso lezioni frontali, affiancate da attività di progettazione individuali o di gruppo. Tale approccio pratico, basato su casi d'uso reali e simulazioni, mira a sviluppare la capacità di risolvere problemi applicativi e a favorire il lavoro in team multidisciplinari, permettendo agli studenti di applicare direttamente le tecnologie apprese.

Verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento avverrà attraverso un esame orale che comprende anche la discussione di un progetto realizzato dallo studente. La prova è finalizzata a valutare:

- la conoscenza dei principali contenuti affrontati nel corso;
- la capacità di progettare, sviluppare e motivare una soluzione coerente con le richieste;
- la chiarezza espositiva e l'uso appropriato del linguaggio disciplinare;
- la capacità di argomentare scelte e risolvere problemi in autonomia.

Il voto finale è basato per il 40% sulla conoscenza teorica, per il 40% sulla qualità del progetto presentato e per il 20% sulla chiarezza espositiva e sul ragionamento critico.

Criteri di valutazione:

- Non idoneo: conoscenze gravemente insufficienti; esposizione confusa.
- 18–20: conoscenza sufficiente ma superficiale; esposizione poco chiara.
- 21–23: conoscenza adeguata; argomentazione semplice ma coerente.
- 24–26: buona conoscenza; esposizione corretta e argomentazione solida.
- 27–29: conoscenza completa; esposizione precisa e terminologicamente appropriata.
- 30–30L: padronanza eccellente; argomentazioni rigorose e originali.

Durante il corso potranno essere previste attività formative non sommative utili a monitorare il progresso dello studente e a supportare lo sviluppo del progetto.

Testi

- Céline Jost et al. *Human-Robot Interaction Evaluation Methods and Their Standardization*. Springer, 2020
- Bartneck C, Belpaeme T, Eyssel F, Kanda T, Keijsers M, Šabanović S. *Human-Robot Interaction: An Introduction*. 2nd ed. Cambridge University Press; 2024.

Altro

Data la natura del corso, incentrato su tematiche in rapida e continua evoluzione, oltre ai libri di riferimento verranno forniti durante le lezioni articoli scientifici e altro materiale di studio.

Laboratorio di robotica immersiva

Anno di offerta: 2027/2028

Tipo attività formativa: Altro

Ambito: Ulteriori attività formative

Lingua di erogazione: Italiano

Crediti: 4

Tipo attività didattica: Laboratorio

Tipo esame: Orale con discussione di un progetto

Valutazione: Giudizio finale

Periodo didattico: II anno – II semestre

Durata: 24 ore

Settore scientifico-disciplinare: NN

Obiettivi formativi

Il laboratorio si propone di introdurre gli studenti alle tecnologie e alle metodologie della robotica immersiva, con particolare attenzione ai sistemi che integrano percezione, interazione e visualizzazione tridimensionale. Il percorso mira a far acquisire competenze operative nella progettazione e sperimentazione di scenari in cui robotica e ambienti immersivi si combinano per generare forme avanzate di interazione uomo–macchina. Gli studenti potranno sviluppare la capacità di comprendere i principi tecnici alla base delle applicazioni immersive, di comprendere le principali scelte progettuali e di discutere le soluzioni sviluppate nei diversi contesti applicativi.

Prerequisiti

È richiesta una predisposizione al lavoro pratico, una solida conoscenza dei fondamenti della robotica e i principi dell'interazione uomo–macchina.

Contenuti

Il laboratorio introduce i fondamenti della robotica immersiva approfondendo l'integrazione tra robot e ambienti virtuali o aumentati, le principali tecniche di tracking, le basi dell'interazione immersiva e i meccanismi di integrazione tra dispositivi reali e simulazioni digitali. Attraverso esercitazioni guidate, saranno affrontati esempi pratici di controllo robotico e progettazione di scenari immersivi.

Metodi didattici

Il laboratorio si svolge attraverso esercitazioni pratiche, attività dimostrative, lavoro in piccoli gruppi e discussioni tecniche orientate alla riflessione critica sulle soluzioni sviluppate.

Verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento avverrà attraverso un esame orale che comprende anche la discussione di un progetto realizzato dallo studente. La prova è finalizzata a valutare:

- la conoscenza dei principali contenuti affrontati nel corso;
- la capacità di progettare, sviluppare e motivare una soluzione coerente con le richieste;
- la chiarezza espositiva e l'uso appropriato del linguaggio disciplinare;
- la capacità di argomentare scelte e risolvere problemi in autonomia.

Il voto finale è basato per il 40% sulla conoscenza teorica, per il 40% sulla qualità del progetto presentato e per il 20% sulla chiarezza espositiva e sul ragionamento critico.

Criteri di valutazione:

- Non idoneo: conoscenze gravemente insufficienti; esposizione confusa.
- 18–20: conoscenza sufficiente ma superficiale; esposizione poco chiara.
- 21–23: conoscenza adeguata; argomentazione semplice ma coerente.
- 24–26: buona conoscenza; esposizione corretta e argomentazione solida.
- 27–29: conoscenza completa; esposizione precisa e terminologicamente appropriata.
- 30–30L: padronanza eccellente; argomentazioni rigorose e originali.

Durante il corso potranno essere previste attività formative non sommative utili a monitorare il progresso dello studente e a supportare lo sviluppo del progetto.

Testi

Robotica. Principi e applicazioni, Buttolo, Hoepli.

Altro

Data la natura del corso, incentrato su tematiche in rapida e continua evoluzione, oltre ai libri di riferimento verranno forniti durante le lezioni articoli scientifici e altro materiale di studio.

Laboratorio di Computer Vision

Anno di offerta: 2027/2028

Tipo attività formativa: Altro

Ambito: Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro

Lingua di erogazione: Italiano

Crediti: 4

Tipo attività didattica: Laboratorio

Tipo esame: Orale con discussione di un progetto

Valutazione: Giudizio finale

Periodo didattico: II anno – I semestre

Durata: 24 ore

Settore scientifico-disciplinare: NN

Obiettivi formativi

Il laboratorio ha l'obiettivo di introdurre gli studenti ai concetti fondamentali della computer vision, sviluppando competenze pratiche nell'analisi, elaborazione e interpretazione delle immagini digitali. Gli studenti potranno acquisire familiarità con tecniche di estrazione di caratteristiche, segmentazione e rilevamento di oggetti, con un'introduzione agli approcci di deep learning applicati alla visione artificiale.

Il percorso intende favorire lo sviluppo di un approccio critico alla progettazione e alla valutazione delle soluzioni di computer vision adottate nei diversi contesti applicativi.

Prerequisiti

È richiesta una conoscenza di base della programmazione e una predisposizione all'analisi di dati visivi. Familiarità preliminare con Python o ambienti simili può costituire un vantaggio ma non è indispensabile.

Contenuti

Il laboratorio affronta i principi della computer vision, analizzando operazioni fondamentali quali filtraggio e trasformazioni, rilevamento di bordi e caratteristiche, **con una panoramica delle tecniche di classificazione e riconoscimento**. Verranno proposte esercitazioni pratiche sull'uso di librerie dedicate e sulla costruzione di pipeline visive di base **per casi di studio selezionati**. Saranno discussi anche alcuni casi applicativi provenienti dal mondo industriale e scientifico.

Metodi didattici

La didattica prevede esercitazioni pratiche, analisi di esempi reali, attività di programmazione guidata, discussioni collettive e momenti di riflessione sulle soluzioni realizzate.

Verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento avverrà attraverso un esame orale che comprende anche la discussione di un progetto realizzato dallo studente. La prova è finalizzata a valutare:

- la conoscenza dei principali contenuti affrontati nel corso;
- la capacità di progettare, sviluppare e motivare una soluzione coerente con le richieste;
- la chiarezza espositiva e l'uso appropriato del linguaggio disciplinare;
- la capacità di argomentare scelte e risolvere problemi in autonomia.

Il voto finale è basato per il 40% sulla conoscenza teorica, per il 40% sulla qualità del progetto presentato e per il 20% sulla chiarezza espositiva e sul ragionamento critico.

Criteri di valutazione:

- Non idoneo: conoscenze gravemente insufficienti; esposizione confusa.
- 18–20: conoscenza sufficiente ma superficiale; esposizione poco chiara.
- 21–23: conoscenza adeguata; argomentazione semplice ma coerente.
- 24–26: buona conoscenza; esposizione corretta e argomentazione solida.
- 27–29: conoscenza completa; esposizione precisa e terminologicamente appropriata.
- 30–30L: padronanza eccellente; argomentazioni rigorose e originali.

Durante il corso potranno essere previste attività formative non sommative utili a monitorare il progresso dello studente e a supportare lo sviluppo del progetto.

Testi

- Per approfondire la teoria: Szeliski, R. (2022). Computer Vision. In Texts in Computer Science. Springer International Publishing.

Altro

Saranno forniti materiali tecnici, dispense e documentazione relativa agli strumenti e alle librerie utilizzate durante il laboratorio.

Cybercrime, cybersecurity e intelligence

Anno di offerta: 2026/2027

Tipo attività formativa: Affine/Integrativa

Ambito: Attività formative affini o integrative

Lingua di erogazione: Italiano

Crediti: 6

Tipo attività didattica: Lezione

Tipo esame: Orale

Valutazione: voto finale

Periodo didattico: I anno II secondo semestre

Durata: 36 ore

Settore scientifico disciplinare: GIUR-09/A– Diritto internazionale

Obiettivi formativi

Il corso si propone di fornire i fondamenti e le metodologiche per la formazione di figure operanti nei settori dell'intelligence e della security. Con tale riguardo, dapprima, il corso si soffermerà sulla conoscenza dei metodi e dei meccanismi dell'intelligence istituzionale ed extra-istituzionale. Successivamente, saranno approfonditi i fenomeni criminali informatici e il relativo scenario di contrasto.

Prerequisiti

L'insegnamento non richiede prerequisiti specifici; è consigliata una curiosità per temi di sicurezza, intelligence e diritto internazionale.

Contenuti

Il corso introduce i principi dell'intelligence istituzionale e extra-istituzionale, i processi di raccolta e analisi informativa, e le dinamiche dell'eversione e del terrorismo nell'era digitale. Analizza l'organizzazione dei Servizi segreti, la cybersecurity, le minacce cibernetiche e le tecniche di attacco, con riferimento ai profili di rischio e alla normativa nazionale e internazionale. Viene inoltre considerata la rilevanza strategica dei cavi sottomarini delle telecomunicazioni e dei fenomeni di information warfare. Infine, il corso include lo studio di blockchain e criptovalute nei profili di rischio, tracciabilità e sicurezza internazionale.

Metodi didattici

Il corso combina più metodi didattici: alla didattica erogativa (video-lezioni) è affiancata la didattica interattiva (self-directed learning e seminari).

Verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento avverrà attraverso un esame orale finalizzato a valutare:

- la conoscenza dei principali contenuti affrontati nel corso;
- la capacità di analizzare e discutere criticamente temi o problemi rilevanti;
- la chiarezza espositiva e l'uso appropriato del linguaggio disciplinare;
- la capacità di argomentare in modo autonomo e riflessivo.

Il voto finale è basato per il 70% sulla conoscenza teorica e per il 30% sulla chiarezza espositiva e sulla capacità di ragionamento critico.

Criteri di valutazione:

Non idoneo: conoscenze gravemente insufficienti; esposizione confusa.

18–20: conoscenza sufficiente ma superficiale; esposizione poco chiara.

21–23: conoscenza adeguata; argomentazione semplice ma coerente.

24–26: buona conoscenza; esposizione corretta e argomentazione solida.

27–29: conoscenza completa; esposizione precisa e terminologicamente appropriata.

30–30L: padronanza eccellente; argomentazioni rigorose e originali.

Durante il corso potranno essere previste attività formative non sommative utili a monitorare il progresso dello studente.

Testi

Testo di riferimento:

Dispense fornite da parte del docente.

Articoli di approfondimento:

A. Vendaschi e C. Graziani, 'The use of technology in terrorist activities in the 'real digital world'', Elgar online, 2025.

L. Sciascia, 'La mafia è cambiata e nessuno lo ha ancora capito', Corriere della Sera, 1982.

E. Rosenbach e K. Mansted, 'The Geopolitics of Information', Harvard, 2019.

G. Natarelli, 'Connessioni sottomarine e traiettorie del rischio: come la tecnica sta ridefinendo la geopolitica della sicurezza', Alexis. Testi per il dialogo Euro Mediterraneo, 2025.

Dispense fornite da parte del docente.

*Tutto il materiale didattico (dispense, PowerPoint e letture di approfondimento) sarà disponibile sulla piattaforma Everywhere.

Altro

Data la natura del corso, incentrato su tematiche in rapida e continua evoluzione, oltre ai libri di riferimento verranno forniti durante le lezioni articoli scientifici e altro materiale di studio.

Cybersecurity risk assessment

Anno di offerta: 2027/2028

Tipo attività formativa: A scelta dello studente

Ambito: A scelta dello studente

Lingua di erogazione: Inglese

Crediti: 8

Tipo attività didattica: Lezione

Tipo esame: Orale

Valutazione: voto finale

Periodo didattico: II anno II semestre

Durata: 48 ore

Settore scientifico disciplinare: ECON-04/A - Economia applicata

Obiettivi formativi

Il corso fornisce agli studenti conoscenze integrate sui principi, metodologie e strumenti per la valutazione e gestione del rischio informatico, con riferimento a normative internazionali e strategie di mitigazione. Gli studenti acquisiranno competenze operative nell'analisi di minacce, vulnerabilità e impatti, nell'applicazione di framework principali (ISO/IEC 27001, NIST CSF, FAIR) e nella progettazione di piani di mitigazione, risposta agli incidenti e continuità operativa. Il percorso consente inoltre di valutare scenari emergenti e di integrare la gestione del rischio nelle decisioni strategiche delle organizzazioni, favorendo autonomia di giudizio e approccio critico.

Prerequisiti

Si consiglia di avere conoscenze di base sui principi di cybersecurity e sui sistemi informativi.

Contenuti

Il corso tratta i principi fondamentali della cybersecurity, le metodologie di valutazione del rischio e i principali framework internazionali (ISO/IEC 27001, NIST CSF, FAIR), che costituiscono il nucleo centrale del percorso. In chiave introduttiva, vengono presentati scenari applicativi in cloud, AI, IoT, servizi finanziari, sanità e supply chain, con riferimento a minacce emergenti, strategie di mitigazione, incident response e continuità operativa. Attraverso esercitazioni pratiche, gli studenti progettano piani di cybersecurity risk assessment integrati nei processi decisionali, sviluppando capacità operative, autonomia di giudizio e approccio critico nell'analisi e gestione dei rischi informatici.

Metodi didattici

Il corso combina più metodi didattici: alla didattica erogativa (video-lezioni) è affiancata la didattica interattiva (self-directed learning e seminari).

Verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento avverrà attraverso un esame orale finalizzato a valutare:

- la conoscenza dei principali contenuti affrontati nel corso;
- la capacità di analizzare e discutere criticamente temi o problemi rilevanti;
- la chiarezza espositiva e l'uso appropriato del linguaggio disciplinare;
- la capacità di argomentare in modo autonomo e riflessivo.

Il voto finale è basato per il 70% sulla conoscenza teorica e per il 30% sulla chiarezza espositiva e sulla capacità di ragionamento critico.

Criteri di valutazione:

Non idoneo: conoscenze gravemente insufficienti; esposizione confusa.

18–20: conoscenza sufficiente ma superficiale; esposizione poco chiara.

21–23: conoscenza adeguata; argomentazione semplice ma coerente.

24–26: buona conoscenza; esposizione corretta e argomentazione solida.

27–29: conoscenza completa; esposizione precisa e terminologicamente appropriata.

30–30L: padronanza eccellente; argomentazioni rigorose e originali.

Durante il corso potranno essere previste attività formative non sommative utili a monitorare il progresso dello studente.

Testi

ISACA, Risk IT Framework

NIST, Cybersecurity Framework (CSF) 2.0

ISO/IEC 27001 e ISO/IEC 27005

FAIR Institute, Measuring and Managing Information Risk

Schneier B., Secrets and Lies

Report di settore: ENISA, Verizon DBIR, World Economic Forum

Altro

Data la natura del corso, incentrato su tematiche in rapida e continua evoluzione, oltre ai libri di riferimento verranno forniti durante le lezioni articoli scientifici e altro materiale di studio.

Laboratorio di metaverso e realtà virtuale focalizzato sulla sicurezza internazionale e la criminalità

Anno di offerta: 2027/2028

Tipo attività formativa: Altro

Ambito: Ulteriori attività formative

Lingua di erogazione: Italiano

Crediti: 4

Tipo attività didattica: Laboratorio

Tipo esame: Orale con discussione di un progetto

Valutazione: Giudizio finale

Periodo didattico: II anno II semestre

Durata: 24 ore

Settore scientifico disciplinare: NN

Obiettivi formativi

Il laboratorio ha l'obiettivo di rendere gli studenti autonomi nell'uso delle tecnologie legate al metaverso e alla realtà virtuale, con attenzione agli aspetti di cybersecurity e sicurezza sociale. Gli studenti acquisiranno competenze operative nella creazione di esperienze immersive, nella progettazione di contenuti VR/AR e nell'analisi dei rischi legati alla sicurezza delle tecnologie emergenti. Il percorso favorisce l'autonomia di giudizio nella valutazione dei rischi e lo sviluppo di capacità di presentazione chiara e strategica dei risultati.

Prerequisiti

È consigliabile possedere una conoscenza di base dei principi di funzionamento dei computer.

Contenuti

Il laboratorio introduce in modo pratico le tecnologie alla base della realtà virtuale e del metaverso. Gli studenti realizzeranno esercitazioni su progettazione e sviluppo di esperienze immersive in VR/AR, analizzando applicazioni in contesti formativi, collaborativi e professionali. Verranno utilizzate piattaforme di creazione e collaborazione virtuale e strumenti per esperienze condivise, con esercitazioni pratiche sull'interazione in ambienti immersivi e l'integrazione di tecnologie emergenti come l'intelligenza artificiale generativa a supporto dei contenuti immersivi.

Metodi didattici

Il corso combina attività partecipative e applicazioni operative. Le lezioni frontali offrono il quadro teorico di riferimento, mentre le discussioni guidate favoriscono l'analisi critica tramite scenari ed esempi. A queste si affiancano attività pratiche e esercitazioni individuali, che consentono agli studenti di esplorare le tecnologie presentate e di applicarle in contesti concreti.

Verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento avverrà attraverso un esame orale che comprende anche la discussione di un progetto realizzato dallo studente. La prova è finalizzata a valutare:

- la conoscenza dei principali contenuti affrontati nel corso;
- la capacità di progettare, sviluppare e motivare una soluzione coerente con le richieste;
- la chiarezza espositiva e l'uso appropriato del linguaggio disciplinare;
- la capacità di argomentare scelte e risolvere problemi in autonomia.

Il voto finale è basato per il 40% sulla conoscenza teorica, per il 40% sulla qualità del progetto presentato e per il 20% sulla chiarezza espositiva e sul ragionamento critico.

Criteri di valutazione:

- Non idoneo: conoscenze gravemente insufficienti; esposizione confusa.
- 18–20: conoscenza sufficiente ma superficiale; esposizione poco chiara.
- 21–23: conoscenza adeguata; argomentazione semplice ma coerente.
- 24–26: buona conoscenza; esposizione corretta e argomentazione solida.
- 27–29: conoscenza completa; esposizione precisa e terminologicamente appropriata.
- 30–30L: padronanza eccellente; argomentazioni rigorose e originali.

Durante il corso potranno essere previste attività formative non sommative utili a monitorare il progresso dello studente e a supportare lo sviluppo del progetto.

Testi

Considerando la natura in continua evoluzione e rapida della materia, le fonti principali di riferimento per il corso sono i materiali forniti dal docente durante le lezioni e gli appunti presi dagli studenti. Tuttavia, al fine di approfondire gli argomenti, di seguito è fornito un elenco di testi consigliati.

- Pangilinan, E., Lukas, S., & Mohan, V. (2019). Creating augmented and virtual realities: theory and practice for next-generation spatial computing. "O'Reilly Media, Inc."

- Zaralli, M. (2024). Virtual Reality and Artificial Intelligence: Risks and Opportunities for Your Business. CRC Press.

- Karnoupakis, E. (2023). NFTs, the Metaverse, and Everything Web 3.0. O'Reilly Media, Inc.

- Au, W. J. (2023). Making a Metaverse That Matters: From Snow Crash & Second Life to A Virtual World Worth Fighting For. Wiley.

Altro

Data la natura del corso, incentrato su tematiche in rapida e continua evoluzione, oltre ai libri di riferimento verranno forniti durante le lezioni articoli scientifici e altro materiale di studio.

Laboratorio di security management e intelligence

Anno di offerta: 2027/2028

Tipo attività formativa: Altro

Ambito: Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro

Lingua di erogazione: Italiano

Crediti: 4

Tipo attività didattica: Laboratorio

Tipo esame: Orale

Valutazione: Giudizio finale

Periodo didattico: II anno I semestre

Durata: 24 ore

Settore scientifico disciplinare: NN

Obiettivi formativi

Lo studente, attraverso l'attività di laboratorio, acquisirà conoscenze e competenze operative di security management, con particolare attenzione alla valutazione dei fattori di rischio e alla gestione strategica delle attività di sicurezza aziendale. Imparerà a utilizzare strumenti di cybersecurity e cyberintelligence e a integrare elementi di intelligence e risk management in scenari pratici e simulativi.

Prerequisiti

Non sono richiesti prerequisiti.

Contenuti

Il laboratorio affronta in chiave teorico-pratica elementi di security management, risk management, intelligence e cybersecurity, con attenzione all'integrità aziendale e agli strumenti operativi di security. Sono inclusi esercizi guidati, simulazioni e case study per applicare le conoscenze acquisite a scenari realistici di gestione della sicurezza.

Metodi didattici

Il laboratorio combina lezioni frontali introduttive, esercitazioni pratiche e simulazioni, favorendo la partecipazione attiva e l'applicazione immediata delle conoscenze acquisite.

Verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento avverrà attraverso un esame orale finalizzato a valutare:

- la conoscenza dei principali contenuti affrontati nel corso;
- la capacità di analizzare e discutere criticamente temi o problemi rilevanti;
- la chiarezza espositiva e l'uso appropriato del linguaggio disciplinare;

- la capacità di argomentare in modo autonomo e riflessivo.

Il voto finale è basato per il 70% sulla conoscenza teorica e per il 30% sulla chiarezza espositiva e sulla capacità di ragionamento critico.

Criteri di valutazione:

Non idoneo: conoscenze gravemente insufficienti; esposizione confusa.

18–20: conoscenza sufficiente ma superficiale; esposizione poco chiara.

21–23: conoscenza adeguata; argomentazione semplice ma coerente.

24–26: buona conoscenza; esposizione corretta e argomentazione solida.

27–29: conoscenza completa; esposizione precisa e terminologicamente appropriata.

30–30L: padronanza eccellente; argomentazioni rigorose e originali.

Durante il corso potranno essere previste attività formative non sommative utili a monitorare il progresso dello studente.

Testi

Il materiale didattico, principalmente in forma digitale, verrà fornito durante il corso.

Altro

Data la natura del corso, incentrato su tematiche in rapida e continua evoluzione, oltre ai libri di riferimento verranno forniti durante le lezioni articoli scientifici e altro materiale di studio.