

Corso di Laurea Specialistica in

REALTA' VIRTUALE e MULTIMEDIALITA'

Classe di appartenenza: 23/S - INFORMATICA

Obiettivi Formativi del corso di studi

L'importanza della comunicazione multimodale, che coinvolge le finestre sensitive umane, è testimoniata dal sempre più massiccio utilizzo delle tecnologie che organizzano, elaborano e veicolano i vari aspetti dell'informazione, con scopi che spaziano dalla creazione di nuovi metodi di colloquio con i sistemi automatici, alla simulazione di realtà. L'obiettivo primario di questa laurea specialistica consiste pertanto nel formare professionisti dotati di conoscenze, non solo di base ma anche avanzate, nell'ambito delle tecnologie che permettono la creazione e l'elaborazione dell'informazione multimodale nella sua evoluzione spazio-temporale. Vengono quindi proposti temi che riguardano la grafica bi e tridimensionale, la realtà virtuale, gli effetti speciali, il colloquio fra sistemi. Gli insegnamenti forniscono agli studenti gli strumenti atti ad indirizzare le conoscenze vitali per specifiche applicazioni che riguardino per esempio l'industria, il mondo dello spettacolo, lo sport, Internet, l'arte, la medicina, la ricerca. Questa laurea specialistica, oltre ad amplificare le conoscenze informatiche, intende fornire un bagaglio di esperienze interdisciplinari in modo tale da indurre nello specialista una visione ampia e collaborativa del necessario interscambio di competenze, che è fondamentale per la creazione di prodotti complessi.

Ambiti occupazionali previsti per i laureati

La figura professionale di questa laurea specialistica è quella di esperto di tecnologie per la realtà virtuale e la multimedialità che può essere impiegato nella veste di sviluppatore di metodologie per la simulazione del reale o del virtuale e in quella di costruttore di applicazioni. Alcuni ambiti di impiego sono:

- modellatore di ambienti: occorre adattare le leggi della modellazione geometrica dello spazio e degli oggetti, nonché le trasformazioni degli stessi, tenendo in considerazione specifiche necessità applicative;
- creatore di effetti di foto e fono realismo: occorre riprodurre fenomeni luminosi o sonori sulla base delle condizioni al contorno e dei risultati attesi;
- simulatore di effetti: si devono applicare leggi fisico-matematiche avanzate a sistemi e movimenti complessi;
- ottimizzatore di sistemi per l'immersione nell'ambiente virtuale;
- ideatore di esperienze virtuali in rete, con particolare riferimento alla cooperazione;
- analista di metodologie per la classificazione di oggetti multimodali;
- progettista di sistemi di memorizzazione e recupero di informazione multimodale.

I laureati potranno trovare impiego presso enti di ricerca, società high-tech di sviluppo, enti di tutela degli ambienti, enti per lo spettacolo e l'intrattenimento.

La Laurea Specialistica apre anche la possibilità di dedicarsi alla ricerca attraverso il Dottorato o altre attività formative di III° Livello a livello sia locale sia internazionale.

Requisiti di ammissione ai corsi di studio (D.M. 3/11/1999 n. 509, art.6)

Sono ammessi al Corso di Laurea Specialistica in *Realtà Virtuale e Multimedialità* gli studenti in possesso di Laurea di I° livello o titolo equivalente. Per l'ammissione vengono riconosciuti allo studente tutti i crediti acquisiti nella Laurea di I° Livello in Informatica dell'Ateneo. I laureati in Informatica (laurea quinquennale) e in Scienze dell'Informazione possono iscriversi alla laurea specialistica anche con più di 180 crediti in seguito ad analisi del curriculum e del contenuto dei corsi sostenuti.

Studenti in possesso di altre lauree di I° livello o di un coerente e congruo numero di CFU potranno essere ammessi con un eventuale debito formativo determinato attraverso la verifica dei requisiti curriculari e dell'adeguatezza della personale preparazione secondo modalità definite dal regolamento.

Caratteristiche Prova Finale

La prova finale consiste nella preparazione e discussione di una tesi specialistica su un argomento specifico preventivamente concordato con un relatore interno che supervisionerà l'attività nelle sue diverse fasi. La discussione della tesi avviene alla presenza di una commissione nominata dalle strutture didattiche. L'attività svolta nell'ambito della tesi dovrà vertere su una delle tematiche caratterizzanti la laurea specialistica e potrà essere effettuata sia all'interno delle strutture universitarie, sia presso centri di ricerca, aziende o enti esterni, secondo modalità stabilite dalle strutture didattiche.

Attività Formative

Sulla base dei requisiti ministeriali fissati per la classe 23/S Informatica, le attività didattiche previste per la laurea specialistica in *Realtà Virtuale e Multimedialità* sono suddivise nelle aree riportate nella sottostante tabella che si riferisce a tutto il percorso didattico, inglobando quindi anche la laurea di I° livello.

ATTIVITA' FORMATIVE	AMBITI DISCIPLINARI	CFU
Di base	Discipline matematiche e fisiche	24
	Discipline informatiche	36
Caratterizzanti	Discipline informatiche	102
Affini o integrative	Discipline matematiche e fisiche	24
	Interdisciplinarietà e applicazioni	21
Crediti di sede aggregati		24
Altre attività formative	A scelta dello studente	24
	Prova finale	30
	Altre (art. 10, comma 1, lett. f)	15
TOTALE		300

Occorre sottolineare come il corso di studi si caratterizzi per una forte componente di attività nel settore informatico (36 crediti di base + 102 caratterizzanti + una parte di crediti di sede aggregati). E' prevista anche una formazione nel settore matematico-fisico (24 crediti di base + 24 affini) e una preparazione interdisciplinare (21 crediti). I crediti a scelta dello studente, di cui 12 utilizzati nella laurea di I° livello e 12 in quella specialistica, permettono di approfondire tematiche di natura informatica, matematico-fisica oppure interdisciplinare, seguendo corsi universitari tenuti di norma presso l'Ateneo torinese.

La tabella che segue riporta le attività formative del II° livello. I corsi in *Italico* sono comuni alla laurea specialistica *Sistemi per il Trattamento dell'Informazione*; mentre quelli in Italico sono comuni alla laurea specialistica *Metodologie e Sistemi Informatici*. Viene fornita allo studente indicazione sull'anno accademico in cui è consigliata la frequenza dei corsi, la loro attivazione e la forzatura di Scienze Cognitive come corso obbligatorio.

Titolo corso	Anno	CFU	Ambito disciplinare	Attivato SI/NO
<i>Modelli numerici</i>	IV	6	Di base- Matem. e Fisica	SI
Informatica grafica	IV	6	Di base- Informatica	SI
<i>Architettura delle basi di dati</i>	IV	6	Caratt.- Informatica	SI
<i>Servizi Web e Applicazioni. Multimediali.</i>	IV	6	Caratt- Informatica	SI
<i>Applicazioni distribuite in rete</i>	IV	6	Caratt- Informatica	SI
Elaborazione di immagini	IV	6	Caratt- Informatica	SI
<u>Fondamenti della Comunicazione</u>	IV	6	Caratt- Informatica	SI
almeno 1 fra				
<i>Interazione uomo macchina. II°</i>	IV	6	Caratt- Informatica	SI
<i>Laboratorio di Sistemi Intelligenti</i>	IV	6	Caratt- Informatica	SI
<i>Laboratorio avanzato di Basi Dati</i>	IV	6	Caratt- Informatica	SI
<u>Programmazione Concor. e distribuita</u>	IV	6	Caratt- Informatica	SI
Laboratorio di RV	V	6	Caratt- Informatica	NO
Fisica per la RV	V	6	Affini- Mat e Fisica	NO
Metodi numerici per la grafica	IV	6	Affini Mat. E Fisica	SI
<i>Psicologia della Comunicazione</i>	IV	3	Affine Interdisc. e Appl.	SI
Discipline dello Spettacolo	V	6	Affine-Interd	NO
Elaborazione Audio e Musica	V	6	. Affine-Interd	NO
almeno 1 fra				
<i>Scienze Cognitive*</i>	IV		Affine- Interd	SI
Elaborazione dei testi	V	6	Affine-Interd.	NO
Disegno industriale	V	6	Affine- Interd.	NO

* Obbligatorio per l'A.A. 2002/2003

Contenuto sintetico dei corsi

• *Modelli numerici*

Aritmetica floating point e calcolo in precisione finita. Valutazione degli errori. Operazioni su vettori e matrici. Approssimazione di dati e funzioni. Approssimazione di dati sperimentali.

Docente: Carla Giordano
Periodo didattico: II° trimestre

• *Informatica grafica*

Sistemi di coordinate. Trasformazioni fondamentali nello spazio 2D e 3D. Proiezioni parallela e prospettica. Curve, Superficie e Solidi. Modellazione di superfici e di solidi. Modellazione organica. Strutture gerarchiche. Ottimizzazione della scena. Modelli di illuminazione e materiali di base. Fondamenti di Animazione. Esercitazioni in 3 Studio Max

Docente: Nello Balossino
Periodo didattico: I° trimestre

• *Elaborazione di immagini*

Fondamenti di Fisica della Visione: cenni sulla teoria della luce, radiometria e fotometria. Illuminotecnica Colorimetria Sintesi di immagini Modelli di illuminamento, Immagini in mezzi trasparenti, immagini in mezzi diffondenti. Il rendering: ray tracing e radiosity. Rendering ed effetti ambientali. Materiali avanzati. Fotogrammetria. Motion Capture. Il suono: cenni di acustica, audiopercezione, audiometria, rendering sonoro. La tecnologia della realtà virtuale. Integrazione di ambienti.

Docente: Nello Balossino
Periodo didattico: III° trimestre

• *Fondamenti della Comunicazione*

Informazione ed Entropia. Codifica di sorgente: sorgenti discrete senza memoria, stazionarie ed ergodiche. Processi markoviani, entropia di una sorgente discreta con memoria. Il concetto di codifica, disuguaglianza di Kraft e teorema di Mc Millan, codice di Huffman. Codifica di canale: canali discreti senza memoria. Teorema di Shannon. Codici rivelatori e correttori di errori

Docente: Maurizio Lucenteforte
Periodo didattico: II° trimestre

- *Interazione Uomo Macchina II°*

Che cos'è un agente. Linguaggi di interazione tra agenti (KQML). Logica modale (belief e knowledge). Interazione linguistica: interpretazione del linguaggio naturale. Il modello di agenti BDI (Beliefs, Desires, Intentions).

Docenti: Leonardo Lesmo

Periodo didattico: III° trimestre

Prerequisiti: : Sistemi intelligenti (laurea triennale), IUM I (laurea triennale)

- *Programmazione concorrente e distribuita*

Costrutti Linguistici per la Programmazione Concorrente

Modello a Memoria Comune: cooperazione tra processi, semafori; regioni critiche, monitor, path expression, azioni atomiche. Modello a memoria distribuita: sincronizzazione, pipelining, scambio di messaggi asincrono e sincrono, RPC. Sistemi Distribuiti: ordinamento degli eventi, problema del naming, algoritmi di elezione, algoritmi di M.E, gestione del deadlock

Docente: Ines Margaria

Periodo didattico:

- *Metodi numerici per la Grafica*

Spazi Vettoriali. Serie di Fourier. Trasformata di Fourier. Approssimazioni polinomiali. Approssimazioni polinomiali a tratti (spline). Funzioni B-spline generalizzate. Funzioni spline e minimi quadrati.

Docente: Bruno Gabutti

Periodo didattico II° trimestre

- *Scienze Cognitive*

Introduzione alle scienze cognitive. Ragionamento con modelli mentali. Linguaggio e scienze cognitive: la psicolinguistica. La pragmatica del linguaggio. Cognizione e conoscenza: ontologie. Introduzione alle reti neurali.

Docente: Leonardo Lesmo, Guido Boella

Periodo didattico: II° trimestre

Prerequisiti: : Sistemi intelligenti (laurea triennale).