

## Allegato B2

### Quadro degli obiettivi formativi specifici e delle propedeuticità

Corso di Laurea in Comunicazione Multimediale e Tecnologie dell'Informazione

Curriculum **TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E SISTEMI MULTIMEDIALI**

Rau, art. 12

Insegnamento	Settore Scientifico Disciplin.	Obiettivi formativi specifici	Propedeuticità obbligatorie
Advanced Human Computer Interaction	INF/01	Il corso si propone di introdurre tematiche avanzate nell'ambito dell'interazione uomo-macchina e delle interfacce utente. I temi trattati rientrano in tre categorie di pari importanza: la visualizzazione delle informazioni (ad esempio, progetto di interfacce visuali, tecniche di Information Visualization), l'interazione con dispositivi e servizi mobili (ad esempio, telefoni cellulari, PDA, strumenti di bordo degli autoveicoli), la Realtà Virtuale (Immersiva, Desktop o Web-based). Per ognuna delle tre categorie, verranno discussi anche aspetti multidisciplinari quali i processi visivi, i meccanismi dell'attenzione e dell'errore umano, le applicazioni persuasive.	
Analisi di reti	INF/01	Nella società post-moderna siamo immersi in una costante e copiosa pioggia digitale di dati. Il valore di questi dati è nullo se essi non vengono efficacemente trattati al fine di trasformarli in informazione, in conoscenza e, in ultima battuta, in saggezza. Il corso propone metodologie per la rappresentazione, l'archiviazione, l'interrogazione, la trasformazione, l'analisi e la visualizzazioni di dati, in particolare dati gerarchici e reticolari.	
Algoritmica 1	INF/01	Il corso si propone sia di presentare i principali risultati nel campo della complessità computazionale degli algoritmi sia di illustrare le più importanti tecniche e metodologie di disegno, sviluppo ed implementazione di algoritmi. In particolare, verranno analizzate le classiche gerarchie di classi di complessità e le problematiche correlate. I problemi considerati, le tecniche di valutazione ed analisi degli algoritmi proposti e le strutture dati studiate, verranno scelti in modo da risultare quanto più possibile condivisi da un ampio spettro di settori applicativi.	
Algorithmica 2	INF/01	Il principale obiettivo del corso è quello di approfondire alcuni degli argomenti studiati nel corso di Algoritmi e Strutture Dati, introducendo problematiche e strumenti relativi ad alcuni settori in cui la teoria degli algoritmi gioca oggi un ruolo fondamentale. I temi scelti a questo scopo sono gli algoritmi su stringhe ed alberi e le relative strutture dati, gli algoritmi paralleli e gli algoritmi randomizzati. Si accennerà infine alla algoritmica basata su una rappresentazione simbolica dei dati. La vastità dei campi permetterà, soprattutto per i temi studiati nella seconda e terza parte, solo una introduzione ma la centralità, la pervasività e l'eleganza delle idee presentate ne giustifica e motiva il trattamento. Il corso si dividerà quindi in tre parti: nella prima parte si studieranno problematiche relative al disegno ed utilizzo di algoritmi di string matching e alla analisi della complessità degli algoritmi. Nella seconda parte si studieranno i principali modelli e architetture parallele, insieme alle tecniche fondamentali per l'analisi ed il disegno di algoritmi paralleli. Nella terza parte si studieranno i fondamenti della teoria degli algoritmi randomizzati rivisitando algoritmi noti nella loro versione randomizzata.	
Cinema elettronico e digitale	L-ART/06	Il corso si propone di fornire conoscenze e competenze di base per analizzare e studiare le principali forme e tecniche del	

		cinema elettronico e digitale. In particolare, saranno approfondite e sperimentate le principali forme brevi della comunicazione audiovisiva contemporanea: videoclip, spot, trailer, siti, banner. Saranno inoltre presentate le principali tecniche nel campo del Web cinema, mobile cinema e performing media.	
Economia management dell'industria digitale	e SECS-P/08	Il corso si propone di fornire conoscenze e competenze di base per: 1) conoscere l'evoluzione dell'economia nel mondo digitale; 2) conoscere le strutture fondamentali del mondo del lavoro e le sue logiche; 3) acquisire gli strumenti per interagire con successo con le diverse componenti delle organizzazioni. Il contenuto del corso sarà diviso in tre parti: a) analisi di alcuni importanti elementi dell'economia nell'era della globalizzazione; b) esame delle strutture fondamentali del mondo del lavoro e delle sue logiche; c) analisi delle diverse componenti delle organizzazioni. Alcune delle tematiche affrontate sono: la produzione, le dinamiche e le caratteristiche del consumo di beni immateriali; la nascita dell'azienda rete; la destrutturazione della gerarchia aziendale classica; la flessibilità e adattabilità al continuo cambiamento e innovazione; la necessità dell'apprendimento permanente.	
Grafica 3D creativa	INF/01	Il corso si propone di introdurre gli studenti ai concetti di base della grafica e della modellazione 3D. Verranno affrontate le tematiche relative alla grafica vettoriale, sia 2D che 3D, con particolare attenzione alla formulazione matematica delle trasformazioni di immagini vettoriali (traslazioni, rotazioni, cambiamenti di scala). Il corso prevede inoltre un'introduzione al software di modellazione, animazione e rendering 3D Autodesk Maya. Con l'ausilio di tale software si affronteranno le tematiche relative alla modellazione poligonale, modellazione NURBS, animazione, rigging, illuminazione e rendering.	
Interactive 3D graphics	ING-INF/05	Il corso presenta concetti, algoritmi e tecniche, sia di base che avanzati, usati nelle applicazioni basate su grafica 3d interattiva (ad es. giochi, visualizzazione di informazioni, realtà virtuale). Per quanto riguarda gli argomenti di base, vengono trattati la pipeline per il rendering interattivo, la rappresentazione di geometrie, le trasformazioni, le operazioni di rasterizzazione e interpolazione, l'applicazione di texture e le operazioni su frammenti e buffer. Gli argomenti avanzati includono i programmable shaders, e il loro utilizzo per costruire algoritmi di shading locale (ad es., Blinn-Phong, Cook-Torrance, Bump Mapping, ...) e globale (ad es., shadow mapping, screen-space ambient occlusion). Vengono inoltre trattate alcune tecniche per la gestione della scena, la costruzione di animazioni e il controllo avanzato della telecamera virtuale. Il corso include esempi ed esercitazioni con i linguaggi OpenGL e glsl.	
Laboratorio di Social Robotics	SPS/08	Il corso sarà articolato in due parti. Una prima parte, introduttiva, ripercorrerà brevemente la storia della robotica e tratterà gli elementi significativi dello stato dell'arte oggi relativamente ai social robots. Sempre in questa parte si ricostruirà una mappatura dei loro usi a livello non industriale. Si procederà quindi ad analizzare le varie ipotesi relative alla forma e al linguaggio dei social robots e alle problematiche sociali cui daranno o stanno già dando una risposta, sulla base dei risultati delle ricerche e analisi dei siti oggi disponibili. Nella seconda parte del corso si procederà alla ideazione, progettazione e costruzione di un piccolo robot con gli studenti.	
Machine Learning	INF/01	L'obiettivo del corso è introdurre la teoria e gli algoritmi informatici relativi al machine learning. Il corso si soffermerà principalmente sugli algoritmi supervisionati dato che tali algoritmi sono quelli più consolidati ed ampiamente utilizzati in	

		diversi contesti quali economia, industria, scienza ecc.. Il corso investigherà le principali tecniche di learning supervisionato dagli alberi di decisione, alle reti Bayesiane, alle reti neurali e le support vector machines. Ci sarà anche spazio per delle tecniche non supervisionate quali clustering e riduzione della dimensionalità. Il corso affiancherà alla discussione teorica degli algoritmi un approfondimento pratico mediante lezioni di laboratorio che dimostreranno usi pratici degli algoritmi di machine learning.	
Progettazione di sistemi multimediali	ING-INF/05	<p>Il corso ha tre obiettivi fondamentali: (i) approfondire l'aspetto strutturale degli oggetti ipertestuali e ipermediali sia dal punto di vista teorico sia tecnico; (ii) fornire criteri e metodi per affrontare il problema della selezione e della integrazione dei media ; (iii) presentare alcune metodologie per la progettazione di ipermedia.</p> <p>Per quanto riguarda il primo punto si studieranno i pattern ipertestuali, le zz-structures, gli m-spaces, le poliarchie e un insieme di metriche sulle strutture utili per comprendere aspetti legati all'authoring e alla navigazione.</p> <p>Per quanto riguarda il secondo punto, particolare attenzione verrà data al problema della coerenza globale (a livello sintattico, semantico e pragmatico) del prodotto digitale realizzato e allo studio delle caratteristiche, strutturali, funzionali e comunicative di alcuni generi specifici (videoclip musicale, videogioco narrativo, video pubblicitario).</p> <p>Il terzo punto riguarda i modelli, i metodi, le tecniche e gli strumenti più diffusi, proposti sia in ambito accademico sia professionale, per lo sviluppo di applicazioni e sistemi ipermediali, inclusi i modelli per la realizzazione di installazioni multimediali e gli standard per la annotazione degli ipermedia.</p>	
Sicurezza per le applicazioni multimediali	INF/01	<p>Il corso si propone di affrontare le tematiche di base inerenti la sicurezza delle reti di calcolatori, con particolare attenzione alle applicazioni nel campo del multimediale. Il corso partirà dai concetti di base della sicurezza (autenticazione, riservatezza, integrità, non ripudiabilità dei dati) fino ad arrivare all'analisi di casi reali specifici (ad es. sicurezza del protocollo HTTP e della posta elettronica). Lo studente acquisirà competenze di base nel campo della steganografia e della crittografia simmetrica e asimmetrica.</p>	
Sistemi Mobili e Wireless	INF/01	<p>Obiettivo del corso è studiare i diversi aspetti dei sistemi mobili e wireless, dalla prospettiva delle reti, da quella dei dispositivi e da quella dei servizi. Vengono quindi inizialmente studiate le tecnologie e reti wireless (ad esempio, Bluetooth, Wi-Fi, GPRS, UMTS,...) e le problematiche ad esse correlate (ad esempio, efficienza, sicurezza, privacy,...). Si considerano poi le diverse categorie di dispositivi mobili, le problematiche che li caratterizzano (consumo energetico, limitazioni hardware e software,...) e le tecniche di programmazione client-side e server-side utilizzate per implementare servizi all'utente su tali dispositivi. Il corso fornisce infine una panoramica aggiornata sulla crescente offerta di servizi mobili e wireless all'utenza.</p>	
Sistemi Multimediali Intelligenti	INF/01	<p>Il corso mira a fornire delle conoscenze avanzate per la creazioni di animazioni multimediali interattive. In particolare, vengono affrontate animazioni bidimensionali mediante l'impiego di Adobe Flash e il linguaggio ActionScript 3.0. Vengono richiamati i concetti fondamentali di Flash per poi affrontare le animazioni interattive basate su script. Nel corso delle lezioni, condotte in laboratorio, viene dedicato ampio spazio ad esempi ed esercitazioni.</p>	
Smart vision and sensor networks	INF/01	<p>Obiettivo del corso è introdurre i principi, gli strumenti e le tecniche informatiche relative all'elaborazione dei video e, più in generale, dei dati multimediali, fornendo competenze sia di base che operative per lo sviluppo di applicazioni per la</p>	

		<p>comunicazione multimediale. Verranno presentati i modelli di comunicazione multimediale in rete con particolare riguardo alla comunicazione interpersonale e la comunicazione macchina-uomo. I principali aspetti teorici saranno approfonditi con alcune lezioni di Laboratorio in cui saranno presentati alcuni case study. In particolare, verranno analizzate applicazioni per l'analisi di sequenze di immagini, la gestione di database multimediali, per la creazione di portali per la fruizione di dati multimediali sia on-demand che in tempo reale.</p> <p>Saranno presentate anche alcune piattaforme tecnologiche per la creazione di siti web per la televisione interattiva o IPTV.</p>	
Sound processing	INF/01	<p>Il design del suono è fondamentale, nell'informatica contemporanea, per la progettazione di sistemi multimediali e la realizzazione di interfacce multimodali. L'importanza del suono come vettore di informazione deriva dal fatto che il sistema uditivo, diversamente da quello visivo, è un canale sempre aperto e naturalmente capace di discriminare o integrare eventi temporali. In più, questi stessi eventi sono spesso correlati con informazione di tipo tattile.</p> <p>L'insegnamento fornisce i fondamenti e le metodologie di base per elaborare il suono, con particolare riferimento alla sintesi in tempo reale. Dopo una breve introduzione alla psicoacustica vengono presentate le principali tecniche di sintesi di suoni musicali e ambientali, con cenni alla sintesi vocale. Le stesse tecniche sono infine adoperate all'interno di applicazioni software per la sintesi interattiva e nel design dell'interazione non visuale, di cui verranno illustrati alcuni aspetti fondamentali.</p>	
Strutture di reti complesse	MAT/08	<p>La Scienza delle reti è una scienza interdisciplinare che fornisce concetti, strumenti teorici e computazionali per il trattamento di problemi tipici di una grande varietà di sistemi complessi.</p> <p>Il primo modulo di questo corso fornisce le basi teoriche e implementative di alcune tecniche matematiche per l'analisi delle reti complesse, il Web Mining e il Web Information Retrieval. In particolare, espone i principali modelli di link analysis di grafi e ipertesti, alcuni algoritmi per la classificazione e l'ordinamento automatico di documenti ipertestuali, quali il Latent Semantic Indexing, PageRank, l'algoritmo di Kleinberg (HITS), e i principali metodi numerici di Data Clustering e community detection.</p>	
Teoria dei grafi e dei giochi	MAT/09	<p>Il corso è volto a fornire le basi metodologiche per il successivo corso di Scienza delle reti, per ciò che riguarda la teoria dei grafi e la teoria dei giochi. Della teoria dei grafi si esaminano soprattutto quelle proprietà che emergono quando le dimensioni del grafo sono molto grandi, come avviene in molte reti reali (quali i grafi sociali, internet, web ecc.). Della teoria dei giochi si privilegiano soprattutto gli aspetti relativi agli equilibri dei giochi, sia cooperativi che non cooperativi.</p>	
Web Design e User Experience	ING-INF/05	<p>Lo studente deve sapere progettare e realizzare l'impianto grafico di pagine e applicazioni web e dev'essere in grado di valutare la qualità in uso e la user experience di una interfaccia utente. Dovrà conoscere e saper applicare vari modelli e teorie proposti in letteratura.</p> <p>I contenuti riguardano:</p> <p>La tipografia e il web ( il tono del testo, il carattere, le unità di misura, leggibilità, crenatura e legatura, interlinea, misure ideali, giustezza, sillabazione, giustificazione, spaziatura, ruscigliamento, anatomia del typeface; Gerarchia visiva, la scala tipografica, stile e peso, contrasto tipografico, smallest effective difference, colori e visualizzazione dei link, leading, ritmo verticale e baseline grid, esercizi con i CSS).</p> <p>Layout e griglie (Sezione aurea, phi, rapporto fra segmenti, proporzione aurea, rettangolo aureo, spirale aurea, sequenza</p>	

		<p>di Fibonacci, sezione aurea in natura, nell'arte, in architettura: esempi. Sezione aurea nella tipografica, esempi di impaginazione basata su rapporti aurei. Sezione aurea nel Web, griglia di Fibonacci; la disposizione degli elementi, le griglie come supporto all'impaginazione, five simple steps to design in grid systems, esempi e strumenti utili. La regola dei terzi in fotografia, esempi di composizione, looking room, composizione a triangoli, esempi online).</p> <p>Modelli dell'interazione (panoramica di vari modelli e teorie psicologiche dell'interazione applicati al web con analisi di casi di studio concreti)</p> <p>Usabilità e qualità in uso (metriche di usabilità, metodi analitici: heuristic walkthrough (con le euristiche di Nielsen); cognitive walkthrough, metodi empirici: user testing informale; con eye-tracking; test di laboratorio; user testing remoto; la stesura di rapporti di usabilità; metodi per l'accessibilità).</p> <p>La user experience: modelli delle emozioni; misurare le emozioni.</p> <p>Caso di studio; la pubblicità online.</p>	
Web Information Retrieval	ING-INF/05	<p>La ricerca di informazioni è una disciplina in rapida espansione: l'uso di un motore di ricerca è oggi una delle attività più frequenti degli utenti di Internet, insieme alla posta elettronica e ai siti sociali come Facebook. Il corso mira ad illustrare le problematiche principali della ricerca di informazioni su Web. Vengono discussi i fondamenti concettuali della disciplina, vengono presentati i modelli e le tecnologie alla base dell'implementazione dei sistemi di information retrieval e dei motori di ricerca, vengono illustrati gli approcci alla valutazione sperimentale di un sistema e vengono accennate le linee di ricerca attuali. Il corso avrà un taglio più concettuale che teorico o pratico: l'obiettivo è di rendere lo studente consapevole delle principali problematiche della disciplina e di metterlo in grado di progettare, implementare e valutare un motore di ricerca per il Web.</p>	

## Allegato B2

### Quadro degli obiettivi formativi specifici e delle propedeuticità

Corso di Laurea in Comunicazione Multimediale e Tecnologie dell'Informazione

Curriculum **EDITORIA E COMUNICAZIONE DIGITALE**

Rau, art. 12

Insegnamento	Settore Scientifico Disciplin.	Obiettivi formativi specifici	Propedeuticità obbligatorie
Advanced Human Computer Interaction	INF/01	Il corso si propone di introdurre tematiche avanzate nell'ambito dell'interazione uomo-macchina e delle interfacce utente. I temi trattati rientrano in tre categorie di pari importanza: la visualizzazione delle informazioni (ad esempio, progetto di interfacce visuali, tecniche di Information Visualization), l'interazione con dispositivi e servizi mobili (ad esempio, telefoni cellulari, PDA, strumenti di bordo degli autoveicoli), la Realtà Virtuale (Immersiva, Desktop o Web-based). Per ognuna delle tre categorie, verranno discussi anche aspetti multidisciplinari quali i processi visivi, i meccanismi dell'attenzione e dell'errore umano, le applicazioni persuasive.	
Cinema elettronico e digitale	L-ART/06	Il corso si propone di fornire conoscenze e competenze di base per analizzare e studiare le principali forme e tecniche del cinema elettronico e digitale. In particolare, saranno approfondite e sperimentate le principali forme brevi della comunicazione audiovisiva contemporanea: videoclip, spot, trailer, siti, banner. Saranno inoltre presentate le principali tecniche nel campo del Web cinema, mobile cinema e performing media.	
Economia management dell'industria digitale	SECS-P/08	Il corso si propone di fornire conoscenze e competenze di base per: 1) conoscere l'evoluzione dell'economia nel mondo digitale; 2) conoscere le strutture fondamentali del mondo del lavoro e le sue logiche; 3) acquisire gli strumenti per interagire con successo con le diverse componenti delle organizzazioni. Il contenuto del corso sarà diviso in tre parti: a) analisi di alcuni importanti elementi dell'economia nell'era della globalizzazione; b) esame delle strutture fondamentali del mondo del lavoro e delle sue logiche; c) analisi delle diverse componenti delle organizzazioni. Alcune delle tematiche affrontate sono: la produzione, le dinamiche e le caratteristiche del consumo di beni immateriali; la nascita dell'azienda rete; la destrutturazione della gerarchia aziendale classica; la flessibilità e adattabilità al continuo cambiamento e innovazione; la necessità dell'apprendimento permanente.	
Grafica 3D creativa	INF/01	Il corso si propone di introdurre gli studenti ai concetti di base della grafica e della modellazione 3D. Verranno affrontate le tematiche relative alla grafica vettoriale, sia 2D che 3D, con particolare attenzione alla formulazione matematica delle trasformazioni di immagini vettoriali (traslazioni, rotazioni, cambiamenti di scala). Il corso prevede inoltre un'introduzione al software di modellazione, animazione e rendering 3D Autodesk Maya. Con l'ausilio di tale software si affronteranno le tematiche relative alla modellazione poligonale, modellazione NURBS, animazione, rigging, illuminazione e rendering.	
Laboratorio di Social Robotics	SPS/08	Il corso sarà articolato in due parti. Una prima parte, introduttiva, ripercorrerà brevemente la storia della robotica e tratterà gli elementi significativi dello stato dell'arte oggi relativamente ai social robots. Sempre in questa parte si ricostruirà una mappatura dei loro usi a livello non industriale. Si procederà quindi ad analizzare le varie ipotesi relative alla forma e al linguaggio dei social robots e alle problematiche sociali cui daranno o stanno già dando una risposta, sulla base dei risultati delle ricerche e analisi dei siti oggi disponibili. Nella	

		seconda parte del corso si procederà alla ideazione, progettazione e costruzione di un piccolo robot con gli studenti.	
Progettazione di sistemi multimediali	ING-INF/05	<p>Il corso ha tre obiettivi fondamentali: (i) approfondire l'aspetto strutturale degli oggetti ipertestuali e ipermediali sia dal punto di vista teorico sia tecnico; (ii) fornire criteri e metodi per affrontare il problema della selezione e della integrazione dei media ; (iii) presentare alcune metodologie per la progettazione di ipermedia.</p> <p>Per quanto riguarda il primo punto si studieranno i pattern ipertestuali, le zz-structures, gli m-spaces, le poliarchie e un insieme di metriche sulle strutture utili per comprendere aspetti legati all'authoring e alla navigazione.</p> <p>Per quanto riguarda il secondo punto, particolare attenzione verrà data al problema della coerenza globale (a livello sintattico, semantico e pragmatico) del prodotto digitale realizzato e allo studio delle caratteristiche, strutturali, funzionali e comunicative di alcuni generi specifici (videoclip musicale, videogioco narrativo, video pubblicitario).</p> <p>Il terzo punto riguarda i modelli, i metodi, le tecniche e gli strumenti più diffusi, proposti sia in ambito accademico sia professionale, per lo sviluppo di applicazioni e sistemi ipermediali, inclusi i modelli per la realizzazione di installazioni multimediali e gli standard per la annotazione degli ipermedia.</p>	

Sicurezza per le applicazioni multimediali	INF/01	Il corso si propone di affrontare le tematiche di base inerenti la sicurezza delle reti di calcolatori, con particolare attenzione alle applicazioni nel campo del multimediale. Il corso partirà dai concetti di base della sicurezza (autenticazione, riservatezza, integrità, non ripudiabilità dei dati) fino ad arrivare all'analisi di casi reali specifici (ad es. sicurezza del protocollo HTTP e della posta elettronica). Lo studente acquisirà competenze di base nel campo della steganografia e della crittografia simmetrica e asimmetrica.	
Sistemi editoriali per la musica	L-ART/07	Il corso tratta dei sistemi dell'editoria musicale ponendo attenzione sia alla tradizione testuale sia ai nuovi mezzi di riproduzione, restauro ed edizione del suono registrato. Problematiche e metodi dell'editoria musicale saranno esemplificati attraverso l'analisi di edizioni critiche storicamente esemplari di opere classiche e di edizioni di musica registrata, elettronica e mista anche con approfondimento monografico.	
Sistemi informativi in rete	ING-INF/05	<p>Obiettivo del corso è la definizione delle problematiche informatiche nell'ambito di un'organizzazione che intenda automatizzare i propri sistemi informativi. Si inquadrano le competenze del responsabile EDP e/o di chi sviluppa software per la gestione aziendale, analizzando le problematiche applicative che dovrà affrontare, con uno sguardo ai risvolti tecnologici ed ai rapporti di fornitura.</p> <p>Superato l'esame, lo studente sa organizzare l'informatica all'interno di un'organizzazione, conoscere e analizzare le richieste dell'utenza, predisporre un capitolato/progetto per la fornitura, definire l'architettura HW e SW del sistema informativo, organizzare gli strumenti di business intelligence, reporting e supporto, gestire la contrattualistica di fornitura.</p> <p>I contenuti del corso sono i seguenti: introduzione e definizioni di base; le problematiche aziendali ed il processo decisionale; i modelli dei processi aziendali (Anthony, catena del valore di Porter); l'evoluzione dei sistemi informativi; i sistemi ERP; il flusso amministrativo; il flusso logistico; il flusso attivo (vendite); il flusso passivo (acquisti); il flusso produttivo; il SID, sistema informativo direzionale; gli aspetti organizzativi dei progetti concernenti i sistemi informativi; il ciclo di sviluppo dei sistemi informativi; l'analisi dei costi e dei benefici dell'ICT e dei progetti di sistemi informativi; il project management dei sistemi informatici, la contrattualistica e i rapporti di fornitura; l'analisi e la gestione del rischio; il knowledge management e gli strumenti ICT per il knowledge management; la business intelligence a il data warehouse.</p>	
Sistemi Mobili e Wireless	INF/01	Obiettivo del corso è studiare i diversi aspetti dei sistemi mobili e wireless, dalla prospettiva delle reti, da quella dei dispositivi e da quella dei servizi. Vengono quindi inizialmente studiate le tecnologie e reti wireless (ad esempio, Bluetooth, Wi-Fi, GPRS, UMTS,...) e le problematiche ad esse correlate (ad esempio, efficienza, sicurezza, privacy,...). Si considerano poi le diverse categorie di dispositivi mobili, le problematiche che li caratterizzano (consumo energetico, limitazioni hardware e software,...) e le tecniche di programmazione client-side e server-side utilizzate per implementare servizi all'utente su tali dispositivi. Il corso fornisce infine una panoramica aggiornata sulla crescente offerta di servizi mobili e wireless all'utenza.	
Sistemi Multimediali Intelligenti	INF/01	Il corso mira a fornire delle conoscenze avanzate per la creazioni di animazioni multimediali interattive. In particolare, vengono affrontate animazioni bidimensionali mediante l'impiego di Adobe Flash e il linguaggio ActionScript 3.0. Vengono richiamati i concetti fondamentali di Flash per poi affrontare le animazioni interattive basate su script. Nel corso delle lezioni, condotte in laboratorio, viene dedicato ampio spazio ad esempi ed esercitazioni.	

Smart vision and sensor networks	INF/01	<p>Obiettivo del corso è introdurre i principi, gli strumenti e le tecniche informatiche relative all'elaborazione dei video e, più in generale, dei dati multimediali, fornendo competenze sia di base che operative per lo sviluppo di applicazioni per la comunicazione multimediale. Verranno presentati i modelli di comunicazione multimediale in rete con particolare riguardo alla comunicazione interpersonale e la comunicazione macchina-uomo. I principali aspetti teorici saranno approfonditi con alcune lezioni di Laboratorio in cui saranno presentati alcuni case study. In particolare, verranno analizzate applicazioni per l'analisi di sequenze di immagini, la gestione di database multimediali, per la creazione di portali per la fruizione di dati multimediali sia on-demand che in tempo reale.</p> <p>Saranno presentate anche alcune piattaforme tecnologiche per la creazione di siti web per la televisione interattiva o IPTV.</p>	
Sound processing	INF/01	<p>Il design del suono è fondamentale, nell'informatica contemporanea, per la progettazione di sistemi multimediali e la realizzazione di interfacce multimodali. L'importanza del suono come vettore di informazione deriva dal fatto che il sistema uditivo, diversamente da quello visivo, è un canale sempre aperto e naturalmente capace di discriminare o integrare eventi temporali. In più, questi stessi eventi sono spesso correlati con informazione di tipo tattile.</p> <p>L'insegnamento fornisce i fondamenti e le metodologie di base per elaborare il suono, con particolare riferimento alla sintesi in tempo reale. Dopo una breve introduzione alla psicoacustica vengono presentate le principali tecniche di sintesi di suoni musicali e ambientali, con cenni alla sintesi vocale. Le stesse tecniche sono infine adoperate all'interno di applicazioni software per la sintesi interattiva e nel design dell'interazione non visuale, di cui verranno illustrati alcuni aspetti fondamentali.</p>	
Tecnologie avanzate web	ING-INF/05	<p>L'insegnamento ha l'obiettivo di fornire allo studente la conoscenza sui concetti e le tecnologie alla base delle applicazioni e dei servizi web avanzati.</p> <p>Fra i temi trattati rivestiranno particolare rilevanza le metodologie, le architetture, gli strumenti concettuali e operativi per la realizzazione di servizi complessi basati sull'infrastruttura web. Lo studente, al termine del corso dovrebbe essere in grado di progettare e realizzare autonomamente o in team una singola applicazione o una suite di servizi.</p>	
Teorie e tecniche dei media digitali	SPS/08	<p>Il corso fornisce conoscenze per: a) analizzare i prodotti multimediali come oggetti culturali; b) gestire criticamente ricezione e consumo/produzione dei nuovi media; c) comprendere le varie forme e modalità dell'attuale sistema dei media (vecchi e nuovi); d) conoscere i processi della comunicazione digitale e imparare a esprimersi efficacemente con i nuovi media, con particolare riferimento alle modalità di composizione del testo. Il programma prevede un'analisi introduttiva sulle relazioni sociali digitali, sui linguaggi, sui concetti di base e sulle principali teorie, sugli strumenti metodologici di maggior rilievo utilizzati nelle ricerche dei nuovi media, al fine di stimolare una riflessione sul loro ruolo nella società dell'informazione e della conoscenza. Un'altra parte del programma approfondirà la metodologia della ricerca qualitativa, l'uso del software per la raccolta, l'analisi e presentazione dei dati audiovisivi, intesi sia come produzione di fotografie, video e multimedia (sociologia con le immagini), sia come risultati dell'analisi e interpretazione dei significati culturali di prodotti audiovisivi (sociologia sulle immagini).</p>	
Web Design e User Experience	ING-INF/05	<p>Lo studente deve sapere progettare e realizzare l'impianto grafico di pagine e applicazioni web e dev'essere in grado di</p>	

		<p>valutare la qualità in uso e la user experience di una interfaccia utente. Dovrà conoscere e saper applicare vari modelli e teorie proposti in letteratura. I contenuti riguardano: La tipografia e il web ( il tono del testo, il carattere, le unità di misura, leggibilità, crenatura e legatura, interlinea, misure ideali, giustezza, sillabazione, giustificazione, spaziatura, ruscigliamento, anatomia del typeface; Gerarchia visiva, la scala tipografica, stile e peso, contrasto tipografico, smallest effective difference, colori e visualizzazione dei link, leading, ritmo verticale e baseline grid, esercizi con i CSS).</p> <p>Layout e griglie (Sezione aurea, phi, rapporto fra segmenti, proporzione aurea, rettangolo aureo, spirale aurea, sequenza di Fibonacci, sezione aurea in natura, nell'arte, in architettura: esempi. Sezione aurea nella tipografia, esempi di impaginazione basata su rapporti aurei. Sezione aurea nel Web, griglia di Fibonacci; la disposizione degli elementi, le griglie come supporto all'impaginazione, five simple steps to design in grid systems, esempi e strumenti utili. La regola dei terzi in fotografia, esempi di composizione, looking room, composizione a triangoli, esempi online).</p> <p>Modelli dell'interazione (panoramica di vari modelli e teorie psicologiche dell'interazione applicati al web con analisi di casi di studio concreti) Usabilità e qualità in uso (metriche di usabilità, metodi analitici: heuristic walkthrough (con le euristiche di Nielsen); cognitive walkthrough, metodi empirici: user testing informale; con eye-tracking; test di laboratorio; user testing remoto; la stesura di rapporti di usabilità; metodi per l'accessibilità).</p> <p>La user experience: modelli delle emozioni; misurare le emozioni. Caso di studio; la pubblicità online.</p>	
Web Information Retrieval	ING-INF/05	<p>La ricerca di informazioni è una disciplina in rapida espansione: l'uso di un motore di ricerca è oggi una delle attività più frequenti degli utenti di Internet, insieme alla posta elettronica e ai siti sociali come Facebook. Il corso mira ad illustrare le problematiche principali della ricerca di informazioni su Web. Vengono discussi i fondamenti concettuali della disciplina, vengono presentati i modelli e le tecnologie alla base dell'implementazione dei sistemi di information retrieval e dei motori di ricerca, vengono illustrati gli approcci alla valutazione sperimentale di un sistema e vengono accennate le linee di ricerca attuali. Il corso avrà un taglio più concettuale che teorico o pratico: l'obiettivo è di rendere lo studente consapevole delle principali problematiche della disciplina e di metterlo in grado di progettare, implementare e valutare un motore di ricerca per il Web.</p>	

## Allegato B2

### Quadro degli obiettivi formativi specifici e delle propedeuticità

Corso di Laurea in Comunicazione Multimediale e Tecnologie dell'Informazione

Curriculum **TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E SISTEMI MULTIMEDIALI**

Rau, art. 12

Insegnamento	Settore Scientifico Disciplin.	Obiettivi formativi specifici	Propedeuticità obbligatorie
Advanced Human Computer Interaction	INF/01	Il corso si propone di introdurre tematiche avanzate nell'ambito dell'interazione uomo-macchina e delle interfacce utente. I temi trattati rientrano in tre categorie di pari importanza: la visualizzazione delle informazioni (ad esempio, progetto di interfacce visuali, tecniche di Information Visualization), l'interazione con dispositivi e servizi mobili (ad esempio, telefoni cellulari, PDA, strumenti di bordo degli autoveicoli), la Realtà Virtuale (Immersiva, Desktop o Web-based). Per ognuna delle tre categorie, verranno discussi anche aspetti multidisciplinari quali i processi visivi, i meccanismi dell'attenzione e dell'errore umano, le applicazioni persuasive.	
Analisi di reti	INF/01	Nella società post-moderna siamo immersi in una costante e copiosa pioggia digitale di dati. Il valore di questi dati è nullo se essi non vengono efficacemente trattati al fine di trasformarli in informazione, in conoscenza e, in ultima battuta, in saggezza. Il corso propone metodologie per la rappresentazione, l'archiviazione, l'interrogazione, la trasformazione, l'analisi e la visualizzazioni di dati, in particolare dati gerarchici e reticolari.	
Cinema elettronico e digitale	L-ART/06	Il corso si propone di fornire conoscenze e competenze di base per analizzare e studiare le principali forme e tecniche del cinema elettronico e digitale. In particolare, saranno approfondite e sperimentate le principali forme brevi della comunicazione audiovisiva contemporanea: videoclip, spot, trailer, siti, banner. Saranno inoltre presentate le principali tecniche nel campo del Web cinema, mobile cinema e performing media.	
Economia management dell'industria digitale	SECS-P/08	Il corso si propone di fornire conoscenze e competenze di base per: 1) conoscere l'evoluzione dell'economia nel mondo digitale; 2) conoscere le strutture fondamentali del mondo del lavoro e le sue logiche; 3) acquisire gli strumenti per interagire con successo con le diverse componenti delle organizzazioni. Il contenuto del corso sarà diviso in tre parti: a) analisi di alcuni importanti elementi dell'economia nell'era della globalizzazione; b) esame delle strutture fondamentali del mondo del lavoro e delle sue logiche; c) analisi delle diverse componenti delle organizzazioni. Alcune delle tematiche affrontate sono: la produzione, le dinamiche e le caratteristiche del consumo di beni immateriali; la nascita dell'azienda rete; la destrutturazione della gerarchia aziendale classica; la flessibilità e adattabilità al continuo cambiamento e innovazione; la necessità dell'apprendimento permanente.	
Grafica 3D creativa	INF/01	Il corso si propone di introdurre gli studenti ai concetti di base della grafica e della modellazione 3D. Verranno affrontate le tematiche relative alla grafica vettoriale, sia 2D che 3D, con particolare attenzione alla formulazione matematica delle trasformazioni di immagini vettoriali (traslazioni, rotazioni, cambiamenti di scala). Il corso prevede inoltre un'introduzione al software di modellazione, animazione e rendering 3D Autodesk Maya. Con l'ausilio di tale software si affronteranno le tematiche relative alla modellazione poligonale, modellazione NURBS, animazione, rigging, illuminazione e rendering.	
Interactive 3D graphics	ING-INF/05	Il corso presenta concetti, algoritmi e tecniche, sia di base che	

		avanzati, usati nelle applicazioni basate su grafica 3d interattiva (ad es. giochi, visualizzazione di informazioni, realtà virtuale). Per quanto riguarda gli argomenti di base, vengono trattati la pipeline per il rendering interattivo, la rappresentazione di geometrie, le trasformazioni, le operazioni di rasterizzazione e interpolazione, l'applicazione di texture e le operazioni su frammenti e buffer. Gli argomenti avanzati includono i programmable shaders, e il loro utilizzo per costruire algoritmi di shading locale (ad es., Blinn-Phong, Cook-Torrance, Bump Mapping, ...) e globale (ad es., shadow mapping, screen-space ambient occlusion). Vengono inoltre trattate alcune tecniche per la gestione della scena, la costruzione di animazioni e il controllo avanzato della telecamera virtuale. Il corso include esempi ed esercitazioni con i linguaggi OpenGL e glsl.	
Laboratorio di Social Robotics	SPS/08	Il corso sarà articolato in due parti. Una prima parte, introduttiva, ripercorrerà brevemente la storia della robotica e tratterà gli elementi significativi dello stato dell'arte oggi relativamente ai social robots. Sempre in questa parte si ricostruirà una mappatura dei loro usi a livello non industriale. Si procederà quindi ad analizzare le varie ipotesi relative alla forma e al linguaggio dei social robots e alle problematiche sociali cui daranno o stanno già dando una risposta, sulla base dei risultati delle ricerche e analisi dei siti oggi disponibili. Nella seconda parte del corso si procederà alla ideazione, progettazione e costruzione di un piccolo robot con gli studenti.	
Machine Learning	INF/01	L'obiettivo del corso è introdurre la teoria e gli algoritmi informatici relativi al machine learning. Il corso si soffermerà principalmente sugli algoritmi supervisionati dato che tali algoritmi sono quelli più consolidati ed ampiamente utilizzati in diversi contesti quali economia, industria, scienza ecc.. Il corso investigherà le principali tecniche di learning supervisionato dagli alberi di decisione, alle reti Bayesiane, alle reti neurali e le support vector machines. Ci sarà anche spazio per delle tecniche non supervisionate quali clustering e riduzione della dimensionalità. Il corso affiancherà alla discussione teorica degli algoritmi un approfondimento pratico mediante lezioni di laboratorio che dimostreranno usi pratici degli algoritmi di machine learning.	
Media engineering and embedded systems	ING-INF/05	Obiettivo principale del corso è presentare le problematiche di progetto dei sistemi multimediali embedded. Il corso fornisce allo studente la conoscenza delle caratteristiche generali dei sistemi immersi, con particolare enfasi ai sistemi embedded per mobile multimedia. Saranno analizzate le tecniche di progettazione, i vincoli di prestazioni, il flusso di progetto, le piattaforme, i modelli formali e architetturali di un sistema immerso. Gli studenti avranno la possibilità di verificare direttamente le potenzialità delle tecniche apprese mediante specifiche attività di laboratorio mirate all'acquisizione di conoscenze pratiche e di una buona manualità nell'utilizzo dei tool di sviluppo.	
Multimedia systems	ING-INF/05	Il corso presenta le principali caratteristiche dei sistemi multimediali. In particolare, il corso approfondisce le architetture logiche e fisiche, i modelli, i metodi, le tecniche e gli strumenti più diffusi, proposti sia in ambito accademico sia professionale, per lo sviluppo di applicazioni e sistemi multimediali.	
Pervasive computing and mobile systems	INF/01	Il corso illustra le proprietà (thin client, smart client), le architetture (wireless Internet, ecc.) e i settori applicativi (persistent data storage, messaging, ecc.) dei sistemi distribuiti mobili e pervasivi (telefoni mobili, computer palmari, centraline di controllo delle autovetture e degli elettrodomestici,	

		<p>navigatori satellitari, dispositivi per il controllo degli accessi, ecc.). L'obiettivo del corso è fornire allo studente: a) i concetti di base del middleware nello sviluppo di sistemi mobili e pervasivi; b) la conoscenza delle tecniche realizzative di applicazioni per piccoli computer mobili e per reti di sensori. Saranno presentati i fondamenti delle tecniche del pervasive computing atte a integrare le capacità computazionali dei sistemi informatici nell'ambiente (computer da polso, computer integrati nelle applicazioni domotiche, ecc.). Saranno inoltre approfonditi i modelli di comunicazione multimediale con particolare riguardo alla comunicazione interpersonale e la comunicazione macchina-uomo. Relativamente ai sistemi mobili saranno trattate le tecnologie di comunicazione, i linguaggi e i framework di programmazione.</p> <p>La metodologia didattica impiegata consiste in lezioni frontali ed esercitazioni pratiche in laboratorio, in cui saranno presentati alcuni case study.</p>	
Progettazione di sistemi multimediali	ING-INF/05	<p>Il corso ha tre obiettivi fondamentali: (i) approfondire l'aspetto strutturale degli oggetti ipertestuali e ipermediali sia dal punto di vista teorico sia tecnico; (ii) fornire criteri e metodi per affrontare il problema della selezione e della integrazione dei media ; (iii) presentare alcune metodologie per la progettazione di ipermedia.</p> <p>Per quanto riguarda il primo punto si studieranno i pattern ipertestuali, le zz-structures, gli m-spaces, le poliarchie e un insieme di metriche sulle strutture utili per comprendere aspetti legati all'authoring e alla navigazione.</p> <p>Per quanto riguarda il secondo punto, particolare attenzione verrà data al problema della coerenza globale (a livello sintattico, semantico e pragmatico) del prodotto digitale realizzato e allo studio delle caratteristiche, strutturali, funzionali e comunicative di alcuni generi specifici (videoclip musicale, videogioco narrativo, video pubblicitario).</p> <p>Il terzo punto riguarda i modelli, i metodi, le tecniche e gli strumenti più diffusi, proposti sia in ambito accademico sia professionale, per lo sviluppo di applicazioni e sistemi ipermediali, inclusi i modelli per la realizzazione di installazioni multimediali e gli standard per la annotazione degli ipermedia.</p>	
Sicurezza per le applicazioni multimediali	INF/01	<p>Il corso si propone di affrontare le tematiche di base inerenti la sicurezza delle reti di calcolatori, con particolare attenzione alle applicazioni nel campo del multimediale. Il corso partirà dai concetti di base della sicurezza (autenticazione, riservatezza, integrità, non ripudiabilità dei dati) fino ad arrivare all'analisi di casi reali specifici (ad es. sicurezza del protocollo HTTP e della posta elettronica). Lo studente acquisirà competenze di base nel campo della steganografia e della crittografia simmetrica e asimmetrica.</p>	
Sistemi Mobili e Wireless	INF/01	<p>Obiettivo del corso è studiare i diversi aspetti dei sistemi mobili e wireless, dalla prospettiva delle reti, da quella dei dispositivi e da quella dei servizi. Vengono quindi inizialmente studiate le tecnologie e reti wireless (ad esempio, Bluetooth, Wi-Fi, GPRS, UMTS,...) e le problematiche ad esse correlate (ad esempio, efficienza, sicurezza, privacy,...). Si considerano poi le diverse categorie di dispositivi mobili, le problematiche che li caratterizzano (consumo energetico, limitazioni hardware e software,...) e le tecniche di programmazione client-side e server-side utilizzate per implementare servizi all'utente su tali dispositivi. Il corso fornisce infine una panoramica aggiornata sulla crescente offerta di servizi mobili e wireless all'utenza.</p>	
Sistemi Multimediali Intelligenti	INF/01	<p>Il corso mira a fornire delle conoscenze avanzate per la creazioni di animazioni multimediali interattive. In particolare, vengono affrontate animazioni bidimensionali mediante l'impiego di Adobe Flash e il linguaggio ActionScript 3.0.</p>	

		Vengono richiamati i concetti fondamentali di Flash per poi affrontare le animazioni interattive basate su script. Nel corso delle lezioni, condotte in laboratorio, viene dedicato ampio spazio ad esempi ed esercitazioni.	
Smart vision and sensor networks	INF/01	Obiettivo del corso è introdurre i principi, gli strumenti e le tecniche informatiche relative all'elaborazione dei video e, più in generale, dei dati multimediali, fornendo competenze sia di base che operative per lo sviluppo di applicazioni per la comunicazione multimediale. Verranno presentati i modelli di comunicazione multimediale in rete con particolare riguardo alla comunicazione interpersonale e la comunicazione macchina-uomo. I principali aspetti teorici saranno approfonditi con alcune lezioni di Laboratorio in cui saranno presentati alcuni case study. In particolare, verranno analizzate applicazioni per l'analisi di sequenze di immagini, la gestione di database multimediali, per la creazione di portali per la fruizione di dati multimediali sia on-demand che in tempo reale. Saranno presentate anche alcune piattaforme tecnologiche per la creazione di siti web per la televisione interattiva o IPTV.	
Sound processing	INF/01	Il design del suono è fondamentale, nell'informatica contemporanea, per la progettazione di sistemi multimediali e la realizzazione di interfacce multimodali. L'importanza del suono come vettore di informazione deriva dal fatto che il sistema uditivo, diversamente da quello visivo, è un canale sempre aperto e naturalmente capace di discriminare o integrare eventi temporali. In più, questi stessi eventi sono spesso correlati con informazione di tipo tattile. L'insegnamento fornisce i fondamenti e le metodologie di base per elaborare il suono, con particolare riferimento alla sintesi in tempo reale. Dopo una breve introduzione alla psicoacustica vengono presentate le principali tecniche di sintesi di suoni musicali e ambientali, con cenni alla sintesi vocale. Le stesse tecniche sono infine adoperate all'interno di applicazioni software per la sintesi interattiva e nel design dell'interazione non visuale, di cui verranno illustrati alcuni aspetti fondamentali.	
Strutture di reti complesse	MAT/08	La Scienza delle reti è una scienza interdisciplinare che fornisce concetti, strumenti teorici e computazionali per il trattamento di problemi tipici di una grande varietà di sistemi complessi. Il primo modulo di questo corso fornisce le basi teoriche e implementative di alcune tecniche matematiche per l'analisi delle reti complesse, il Web Mining e il Web Information Retrieval. In particolare, espone i principali modelli di link analysis di grafi e ipertesti, alcuni algoritmi per la classificazione e l'ordinamento automatico di documenti ipertestuali, quali il Latent Semantic Indexing, PageRank, l'algoritmo di Kleinberg (HITS), e i principali metodi numerici di Data Clustering e community detection.	
Teoria dei grafi e dei giochi	MAT/09	Il corso è volto a fornire le basi metodologiche per il successivo corso di Scienza delle reti, per ciò che riguarda la teoria dei grafi e la teoria dei giochi. Della teoria dei grafi si esaminano soprattutto quelle proprietà che emergono quando le dimensioni del grafo sono molto grandi, come avviene in molte reti reali (quali i grafi sociali, internet, web ecc.). Della teoria dei giochi si privilegiano soprattutto gli aspetti relativi agli equilibri dei giochi, sia cooperativi che non cooperativi.	
Teorie e tecniche dei media digitali	SPS/08	Il corso fornisce conoscenze per: a) analizzare i prodotti multimediali come oggetti culturali; b) gestire criticamente ricezione e consumo/produzione dei nuovi media; c) comprendere le varie forme e modalità dell'attuale sistema dei media (vecchi e nuovi); d) conoscere i processi della comunicazione digitale e imparare a esprimersi efficacemente con i nuovi media, con particolare riferimento alle modalità di	

		<p>composizione del testo. Il programma prevede un'analisi introduttiva sulle relazioni sociali digitali, sui linguaggi, sui concetti di base e sulle principali teorie, sugli strumenti metodologici di maggior rilievo utilizzati nelle ricerche dei nuovi media, al fine di stimolare una riflessione sul loro ruolo nella società dell'informazione e della conoscenza. Un'altra parte del programma approfondirà la metodologia della ricerca qualitativa, l'uso del software per la raccolta, l'analisi e presentazione dei dati audiovisivi, intesi sia come produzione di fotografie, video e multimedia (sociologia con le immagini), sia come risultati dell'analisi e interpretazione dei significati culturali di prodotti audiovisivi (sociologia sulle immagini).</p>	
--	--	---	--