

Principali informazioni sull'insegnamento	
Titolo insegnamento	Sistemi Multimediali
Corso di studio	A scelta
Crediti formativi	4+2
Denominazione inglese	Multimedia Systems
Obbligo di frequenza	Frequenza consigliata
Lingua di erogazione	Italiano

Docente responsabile	Nome Cognome	Indirizzo Mail
	Giovanni Dimauro	giovanni.dimauro@uniba.it
Luogo e orario di ricevimento	Dipartimento Informatica	Lunedì dalle 9:00 – 11:00 – online previo appuntamento

Dettaglio credi formativi	Ambito disciplinare	SSD	Crediti
	Informatico, fisico, matematico, economico, linguistico	ING-INF/05-Sistemi di Elaborazione dell'Informazione	4+2

Modalità di erogazione	
Periodo di erogazione	2^ semestre
Anno di corso	3^
Modalità di erogazione	Lezioni frontali, progetto

Organizzazione della didattica	
Ore totali	62 (corso) + 88 (studio individuale)
Ore di corso	32+30
Ore di studio individuale	68+20

Calendario	
Inizio attività didattiche	1 marzo 2021
Fine attività didattiche	4 giugno 2021

Syllabus	
Prerequisiti	Sufficiente comprensione della lingua inglese. Contenuti previsti nei corsi degli anni precedenti.
Risultati di apprendimento previsti	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> Lo studente dovrà dimostrare di aver compreso i sistemi software per la soluzione di problemi con caratteristiche diverse nell'ambito dei temi del corso. • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> Lo studente dovrà dimostrare di saper progettare e realizzare un sistema multimediale relativo dei temi del corso.

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Autonomia di giudizio</i> Lo studente deve dimostrare di aver acquisito autonomia di giudizio e di capacità di valutazione nell'ambito dello sviluppo di sistemi software specializzati. • <i>Capacità di apprendere</i> Lo studente dovrà mostrare di aver sviluppato capacità di apprendere e di orientarsi agilmente nelle problematiche relative alla comprensione e all'utilizzo delle tecnologie informatiche nel suo specifico campo di applicazione.
<p>Contenuti di insegnamento</p>	<p>Sistemi Multimediali è un corso che tratta temi multidisciplinari con l'obiettivo di studiare tecnologie hardware (es. progettazione di nuovi devices) e software (es. applicazione dell'Artificial Intelligence) con i seguenti obiettivi principali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bioengineering; supportare la diagnostica medica e migliorare l'assistenza sanitaria attraverso il miglioramento della qualità, la maggiore efficienza e le nuove opportunità basate sulle tecnologie informatiche; - Statistics and Machine Learning in Marine Biology; apprendimento automatico e gestione di grandi quantità di dati, valutazione dello stato di conservazione della vita marina, cambiamenti ambientali e indotti dall'uomo, sostenibilità. - Industria 4.0; nuove tecnologie per migliorare le condizioni di lavoro. <p>Il corso prevede lo studio interdisciplinare del design, dello sviluppo, dell'adozione e dell'applicazione di alcune innovazioni tecnologiche nell'ambito della medicina, della biologia ed in generale per il miglioramento della vita dell'uomo.</p> <p>Temi introduttivi, elementi multimediali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dalle origini del suono all'audio nel multimedia: il suono come fenomeno fisico, Ampiezza e frequenza del segnale, Il segnale audio, Suono analogico e audio digitale, Conversione da digitale ad analogico, Ulteriori considerazioni su digitale ed analogico, Formati digitali, Compressione dell'audio • L'immagine, dalla realtà al multimedia: Le immagini nella comunicazione, La luce ed il sistema visivo, Modelli di colori, Modello RGB (colori additivi), Modello CMYK (colori sottrattivi), Modello HSB, Tipi di Immagini, Acquisizione di immagini, Interpolazione, Dispositivi di acquisizione, Dimensione e risoluzione, scansione per le immagini, Formati digitali, Compressione delle immagini. • Elementi del video: Introduzione al video, Persistenza visiva, Video analogico e digitale, , Formati video, Algoritmi di compressione video. <p>Alcuni temi specialistici:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tecnologie HW-SW non invasive per la valutazione dell'anemia

- Diagnostica basata sulla classificazione delle cellule
- Signal processing per la valutazione di patologie neurodegenerative
- Signal processing e artificial intelligence nello studio delle cardiopatie
- Machine learning nello studio dei mammiferi marini
- Tecnologie HW di tagging per lo studio dei mammiferi marini
- Tecnologie SW per la Citizen Science
- Anatomia di un Multimedia Medical Health Records
- Digitalizzazione della Sanità, progettazione, sviluppo e integrazione di sistemi software multimediali specializzati in e-health

Durante il corso saranno invitati anche esperti di diversi domini a presentare alcuni temi di punta nella ricerca mondiale relativi ai contenuti del corso. Questi temi potranno essere considerati dagli studenti per lo sviluppo di progetti d'esame o di tesi di laurea:

Seminari confermati:

- Valutazione non invasiva dell'anemia mediante un dispositivo personale low-cost (ITA, G. Dimauro)
- Convolutional Neural Networks for Risso's Dolphins Identification (ITA, R. Maglietta)
- Novel biased normalized cuts approach for the automatic segmentation of the conjunctiva (ITA, L. Simone)
- Personal heart health monitoring based on 1D Convolutional Neural Network (ITA, P.R. Fina)
- Analisi della voce nel trattamento delle malattie neurodegenerative (ITA, G. Dimauro)
- ICT a dosi massicce: cura per una Medicina malata (ITA, F. Girardi)
- *Seminario congiunto per i corsi di Sistemi Diagnostici Terapeutici e Riabilitativi Avanzati (Politecnico di Bari), Sistemi Multimediali (Università di Bari)*
- Voxtester, misurazione oggettiva delle alterazioni della voce (ITA, G. Dimauro)
- Rhino-cyt: a system for supporting the rhinologist in the analysis of nasal cytology (ITA, G. Dimauro)
- Automatic estimation of the ciliated cell beating frequency (ITA, M. Sciancalepore)
- Biofilm detection based on a convolutional neural network (ITA, relatore da confermare)
- Predictive models for abundance estimation and distribution maps of the striped dolphin *Stenella coeruleoalba* and the bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* in the Northern Ionian Sea (North-eastern Central Mediterranean) (ITA, V. Renò)
- Personal health E-record - toward an enabling ambient assisted living technology for communication and information sharing between patients and care providers (ITA, F. Girardi)
- Deep Learning (ITA, S. Latrofa)

	<p>Seminari pianificati, da confermare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Predicting and Mapping the Risks Associated with the Infectious and Non-Infectious Diseases Using Environmental and Climatic Determinants Derived From Satellite Images (ENG, V.Bai) - Analisi del Cammino (ITA, relatore da confermare) - <i>Seminario congiunto per i corsi di Sistemi Diagnostici Terapeutici e Riabilitativi Avanzati (Politecnico di Bari), Sistemi Multimediali (Università di Bari)</i> - Wearable Haptics for VR and Neuro-Rehabilitation (ENG, relatore da confermare) - <i>Seminario congiunto per i corsi di Sistemi Diagnostici Terapeutici e Riabilitativi Avanzati (Politecnico di Bari), Sistemi Multimediali (Università di Bari)</i> - Detection of Diabetic Maculopathy through Artificial Intelligence (ENG, V.Bai) - Crisprlearner: A deep learning-based system to predict crispr/cas9 sgRNA on-target cleavage efficiency (ITA, P.Colagrande) - mHealth spectroscopy of blood hemoglobin with spectral super-resolution (ENG, relatore da confermare) - Smarthelp: Smartphone-based hemoglobin level prediction using an artificial neural network (ENG, relatore da confermare) - Pain level detection from facial image captured by smartphone (ENG, relatore da confermare) <p>Maggiori dettagli:</p> <ul style="list-style-type: none"> - http://www.di.uniba.it/~dimauro/ - http://www.di.uniba.it/~dimauro/ricerca.pdf
--	--

Programma	
Testo di riferimento	Sistemi Multimediali, G. Dimauro, Aracne Editrice 2010 (in biblioteca) <ul style="list-style-type: none"> - dispense del docente - articoli scientifici per i progetti e le tesi
Note ai testi di riferimento	
Metodi didattici	Lezioni frontali, seminari e progetto d'esame.
Metodi di valutazione	Incentivi alla frequenza: L'eventuale lode potrà essere attribuita solo agli studenti che per la stragrande maggioranza delle lezioni hanno frequentato, interagito nel corso della lezione, proposto soluzioni e risolto i casi proposti dal docente a lezione.
Criteri di valutazione	Lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito la capacità di progettare un algoritmo per la soluzione di problemi con caratteristiche diverse nell'ambito di e-health. L'esame finale consiste nella discussione del progetto e nella prova orale sui temi introduttivi del corso.
Altro	