

**FACOLTA' DI INGEGNERIA – A.A. 2010/11 – 2011/12  
CLASSE LM-32 – INGEGNERIA INFORMATICA (D.M. 270/04)**

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA INFORMATICA**

**ELENCO SCHEDE DI TRASPARENZA DEGLI INSEGNAMENTI.**

**SCHEDE DI TRASPARENZA DEGLI INSEGNAMENTI DI PRIMO ANNO:**

Architetture avanzate dei calcolatori  
Architetture e progetto di sistemi web  
Elaborazione numerica dei segnali  
Elementi di gestione di aziende e PA  
Linguaggi e traduttori  
Teoria e tecniche di elaborazione dell'immagine  
Calcolo numerico  
Fisica dei sistemi complessi  
Identificazione e analisi dei dati  
Impianti Informatici  
Informatica quantistica  
Visione Artificiale

**SCHEDE DI TRASPARENZA DEGLI INSEGNAMENTI DI SECONDO ANNO:**

INFORMATICA GRAFICA  
INTELLIGENZA ARTIFICIALE  
ROBOTICA  
SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI

<b>FACOLTÀ</b>	INGEGNERIA
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2010/11
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Ingegneria Informatica (D.M. 270/04)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Architetture avanzate dei calcolatori</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ingegneria informatica
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01475
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	ING/INF 05
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Filippo SORBELLO Professore ordinario Università degli Studi di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	135
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	90
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	1
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula ed in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Obbligatoria
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	1) progettazione e messa a punto, in gruppo, di un circuito FPGA sulla base di specifiche date; 2) prova orale che comprende anche la presentazione, in gruppo, di un approfondimento riguardante un argomento concordato. Test a risposta multipla su seminari organizzati all'interno del Corso.
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Martedì dalle 13.00 alle 14.00. Mercoledì dalle 12 alle 13,30

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> L'allievo, alla fine del corso, avrà acquisito conoscenze che gli consentiranno di conoscere sia l'evoluzione sia lo stato dell'arte delle architetture dei sistemi di elaborazione. In particolare saprà valutare le qualità e l'innovatività delle soluzioni architettoniche dei nuovi processori in commercio. Saprà inoltre progettare, a livello funzionale e logico, nuove architetture per risolvere specifici problemi applicativi.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Le conoscenze acquisite durante il corso sia mediante le lezioni frontali, sia mettendo a punto soluzioni circuitali prototipali lo rafforzeranno nella comprensione degli argomenti.</p>
---

Inoltre lo sforzo progettuale per la messa a punto dell'architettura, oggetto della tesina, consentirà una auto-verifica delle conoscenze acquisite.

**Autonomia di giudizio**

Da quanto sopra si evince che la progettazione dell'architettura sarà un fondamentale banco di prova per verificare tale capacità.

L'allievo sarà dunque capace di affrontare, in autonomia, problemi non strutturati e prendere le opportune decisioni.

**Abilità comunicative**

L'allievo sarà capace di esporre con padronanza di linguaggio e con chiarezza le caratteristiche delle architetture dei moderni sistemi di elaborazione. Egli saprà dunque interloquire con colleghi progettisti e con i tecnici per affrontare e risolvere problemi del settore.

**Capacità d'apprendimento**

L'allievo saprà affrontare in autonomia problematiche relative alla progettazione funzionale e logica di architetture sulla base di specifiche date.

**OBIETTIVI FORMATIVI**

Il Corso, destinato agli studenti della laurea magistrale, si pone lo scopo di completare la preparazione dell'ingegnere informatico nel settore delle architetture dei sistemi di elaborazione.

La prima parte del corso è destinata alla descrizione delle soluzioni architetture note. La seconda parte è invece destinata all'insegnamento del linguaggio VHDL (*VHSIC* (Very High Speed Integrated Circuits) *Hardware Description Language*), standard de facto, per la progettazione dei moderni circuiti integrati digitali. Insieme al linguaggio VHDL viene insegnato l'analogo linguaggio Handel C, dalle prestazioni più ridotte, ma fortemente orientato alla progettazione di circuiti FPGA e con una sintassi molto vicina al linguaggio C. La terza parte del corso è destinata alla tecnologia di realizzazione di prototipi con circuiti FPGA ed in particolare alle soluzioni commerciali della ditta Xilinx.

Le attività di laboratorio prevedono la progettazione assistita, in gruppo, di una architettura sulla base di specifiche date utilizzando il linguaggio VHDL o Handel C per la progettazione ed una scheda con un circuito FPGA per la realizzazione di un prototipo elettronico funzionante.

<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
10	= richiami sulle architetture tradizionali;
6	= calcolatori con ridotto numero di istruzioni RISC;
10	= parallelismo a livello di istruzione e processori superscalari;
	= unità di controllo: micro-operazioni, implementazioni cablate, controllo micro-programmato
15	= organizzazione parallela: processori multipli, multiprocessori simmetrici, cluster, calcolo vettoriale.
20	= linguaggio VHDL e HandelC per la descrizione dell'hardware
5	= caratteristiche dei circuiti FPGA della Xilinx e loro uso
	<b>SEMINARI</b>
14	= Architetture dei mainframe e loro caratteristiche. (organizzato in collaborazione con la ditta IBM).
	<b>ESERCITAZIONI</b>
10	= Realizzazione in laboratorio di un sistema implementato su una scheda con FPGA. L'architettura da progettare è concordata preventivamente tenendo presente, riguardo la complessità, della consistenza del gruppo di lavoro:

	tipicamente 2 o 3 allievi.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	William Stallings: <i>Computer Organization and Architecture</i> – Prentice Hall (Titolo della versione italiana: <i>Architettura e organizzazione dei calcolatori – Progetto e prestazioni</i> - Casa editrice Pearson)
	Mark Zwolinski: <i>VHDL: progetto di sistemi digitali</i> - Pearson
	Materiale fornito dal docente durante il Corso.
	Manuale Handel C – reperibile sulla rete Internet

<b>FACOLTÀ</b>	Ingegneria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2010/2011
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Ingegneria Informatica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Architetture e Progetto dei Sistemi Web
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ingegneria Informatica
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13581
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	ING-INF/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Marco La Cascia Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	90
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	60
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in laboratorio,
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova scritta o presentazione di una tesina, prova orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Il mercoledì dalle 14.00 alle 16.00, presso i locali ex Dip. Ing. Informatica, Ed. 6, III piano.

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></p> <p>Lo studente, alla fine del corso, conoscerà in maniera approfondita le diverse architetture per la realizzazione di una web application e sarà in grado di progettare secondo gli standard correnti. Inoltre saprà utilizzare le principali tecnologie implementative di una applicazione web sia lato client sia lato server.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b></p> <p>Lo studente sarà in grado di realizzare autonomamente progetti di applicazioni di piccola entità e di eseguirne l'implementazione. Inoltre sarà in grado di lavorare in team sotto la guida di un progettista senior.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b></p>
--

Lo studente sarà in grado di giudicare autonomamente sulle scelte progettuali ed implementative più adatte alle caratteristiche del sistema da realizzare.

### **Abilità comunicative**

Lo studente acquisirà il lessico proprio della progettazione di architetture web e sarà in grado di interagire professionalmente con altri componenti di un team di progetto nonché con la committenza.

### **Capacità d'apprendimento**

Lo studente sarà in grado di approfondire in modo autonomo la materia oggetto di studio e di comprendere qualunque testo, anche avanzato, sull'argomento senza la guida di esperti di settore.

## **OBIETTIVI FORMATIVI**

Il corso di "Architetture e progetto di sistemi web" prevede come prerequisito la conoscenza di Java e dei database relazionali ed una conoscenza di base di UML.

L'obiettivo del corso è quello di fornire allo studente delle competenze avanzate riguardo alle tecnologie web sia per quanto attiene le modalità di progetto delle diverse strutture delle applicazioni web sia dal punto di vista della presentazione dei contenuti.

Si introdurrà dapprima il linguaggio XML come generalizzazione di tutti i linguaggi di marcatura (incluso XHTML) e si affronteranno le tecniche di base per la validazione, la manipolazione e la presentazione di un documento XML in un formato esterno, facendo riferimento, ove necessario ai principali tag XHTML nonché alle più comuni regole CSS.

Si affronteranno poi le tecnologie di front-end e verranno brevemente approfonditi XHTML e CSS per la creazione di contenuti dinamici nella componente di presentazione dei documenti web. Sarà introdotto il Core Language di Javascript e si studieranno il BOM (Browser Object Model) la gestione delle immagini, degli eventi ed il controllo di consistenza dei dati immessi dall'utente. Verrà poi affrontato il DOM (Document Object Model) di XML e la sua manipolazione attraverso Javascript introducendo la tecnologia AJAX (Asynchronous Javascript And XML) per la modifica dinamica di parti di documenti XHTML su richiesta dell'utente al fine di creare interfacce web avanzate.

Verranno, poi approfondite le tecnologie di back-end basate su un uso avanzato del linguaggio Java: le classi JDBC per accesso ai database, le Servlet, i componenti JSF per scrivere moduli Java Server Pages (JSP) e per il supporto alla tecnologia AJAX, il framework JAX-WS 2.0 per creare web service.

Sulla base delle tecnologie introdotte si illustreranno le architetture software delle applicazioni web nel loro complesso: architetture client-server con relative tecnologie abilitanti ed architetture a servizi. Infine verrà illustrato il flusso di progetto di una applicazione web basato sul profilo UML Web Application Extension (WAE).

<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Introduzione a XML: struttura di un documento XML, rappresentazione testuale, alberi XML, namespace XML, applicazioni di XML.

3	Navigazione di documenti XML con XPath: struttura di un percorso di locazione di un elemento all'interno di un documento XML, abbreviazioni nella sintassi dei percorsi, tipi di dati, operatori ed espressioni XPath.
2	Validazione di un documento XML: espressioni regolari, DTD (Document Type Definition) cenni di XML Schema.
3,5	Trasformazioni XSL (XML Stylesheet Language): modello di elaborazione dichiarativo, pattern e corrispondenze, costruttori di sequenze di trasformazione su elementi/attributi/testo/istruzioni, copia di nodi, applicazione ricorsiva delle regole, elaborazione iterativa e condizionale, regole avanzate: raggruppamento, ordinamento, numerazioni, chiavi, analisi di stringhe, analisi di documenti multipli, uso di funzioni.
2,5	Uso di XHTML e CSS: Struttura di un documento XHTML, oggetti di tipo blocco e di tipo inline, paragrafi, liste, immagini, form, frame, applet ed oggetti multimediali; inserimento di CSS in un documento XHTML, identificatori, classi, pseudo classi, selettori complessi e regole di priorità dei selettori, box model, box liquido, menu orizzontali e verticali a comparsa, contenuti dinamici di una pagina mediante uso dei CSS.
4	Javascript Core Language: variabili, tipizzazione, strutture di controllo del flusso, oggetti predefiniti in Javascript, classi predefinite per le stringhe, gli array, le immagini, le date; Javascript BOM: gestione delle finestre, comunicazione tra finestre, navigazione tra finestre, gli oggetti document e navigator, gestione dei cookie. Eventi Javascript: tipologie di eventi, gestori di eventi e loro registrazione, l'oggetto evento e le sue proprietà, elemento target dell'evento, gestione menu a comparsa con Javascript; controllo di consistenza nei dati delle form: espressioni regolari. Modifiche al CSS con Javascript: la proprietà style, cambiare classi e identificatori, scrivere un CSS dinamicamente nella pagina, cambiare dinamicamente il foglio di stile, mostrare e nascondere elementi, animazioni.
4	Elaborazione Javascript del DOM (Document Object Model): trovare un elemento nel documento XML, ottenere informazioni su un nodo, modificare l'albero XML, creazione e clonazione di nodi, innerHTML. Concetti di AJAX: richiedere dati al server in maniera asincrona con l'oggetto XMLHttpRequest, gestione della risposta, formati della risposta.
2	Architettura delle applicazioni web: funzionamento del modello client-server, tecnologie abilitanti per il client, applet e servlet, modelli di elaborazione distribuita con i web service, problematiche di sicurezza nelle applicazioni.
2	Accedere alle basi di dati con JDBC
3	Applicazioni web: Servlet e JSP
2	Applicazioni web: componenti JSF e supporto AJAX
2	Web service: framework JAX-WS 2.0, protocollo di comunicazione SOAP, linguaggi di descrizione UDDI e WSDL;
2	Panoramica sullo sviluppo software ed estensione alle applicazioni web.
2	Definizione dell'architettura: punti di vista architetturali, attività connesse alla definizione dell'architettura, pattern architetturali.
2	Analisi dei requisiti: definizione di obiettivi e requisiti, creazione del glossario, raccolta delle priorità dei requisiti, casi d'uso in UML
2	Interfaccia utente del sistema: Il modello User Experience o modello UX e la sua modellazione in UML.
2	Analisi del sistema: modellazione tramite diagrammi delle classi, diagrammi di sequenza e diagrammi di collaborazione
2	Progettazione con il profilo UML WAE, tecniche avanzate di progettazione

2	Implementazione e delivery del sistema
<b>ESERCITAZIONI</b>	
3	Creazione di documenti XML validi tramite DTD e definizione del namespace; Creazione del foglio di stile XSL ed applicazione di trasformazioni XSL con XPath per l'output in XHTML con inclusione di un opportuno CSS.
3	Creazione di un'interfaccia Web dinamica tramite utilizzo di Javascript per manipolare il DOM ed effettuare richieste AJAX ad un web server abilitato ad accedere ad un database via JDBC.
3	Realizzazione di una web application con uso della tecnologia JSP e dei componenti JSF.
3	Realizzazione e pubblicazione di un semplice web service.
3	Caso di studio per la progettazione usando WAE UML: analisi e modellazione di una semplice web application.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>Anders Møller, Michael Schwartzbach, "Introduzione a XML", Ed. Pearson Addison Wesley, 2007, ISBN: 978-88-7192-373-4, costo € 36,00</p> <p>Peter-Paul Koch, "Javascript secondo Peter-Paul Koch" Ed. Pearson Education Italia, 2007, ISBN: 978-88-7192-368-0, costo € 38,00</p> <p>Harvey M. Deitel, Paul J. Deitel, "Programmazione Java – Tecniche Avanzate, settima edizione" Ed. Pearson Prentice Hall, 2008, ISBN: 978-88-7192-458-8, costo € 49,00</p> <p>Jim Conallen, "Applicazioni Web con UML II edizione italiana", Ed. Pearson Addison Wesley, 2003, ISBN: 978-88-7192-190-9, costo € 35,00</p> <p>Materiale didattico in forma elettronica disponibile sul sito del corso di laurea</p> <p>Siti di riferimento per lezioni ed esercitazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il booksite di ogni testo</li> <li>- <a href="http://www.web-link.it/">http://www.web-link.it/</a></li> <li>- <a href="http://www.w3schools.com/">http://www.w3schools.com/</a></li> </ul>

<b>FACOLTÀ</b>	INGEGNERIA
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2010/2011
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	INGEGNERIA INFORMATICA
<b>INSEGNAMENTO</b>	Elaborazione numerica dei segnali
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Affine
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ingegneria delle telecomunicazioni
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	02827
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	ING-INF/03
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Matteo CAMPANELLA Professore Ordinario Università degli Studi di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	84
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	66
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale, Prova Scritta
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

##### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente al termine del Corso avrà acquisito la conoscenza delle principali tecniche di elaborazione numerica dei segnali, con particolare riguardo alle tecniche di trasformazione e di filtraggio dei segnali. Tali conoscenze lo metteranno in grado di comprendere il ruolo di ciascuno degli algoritmi di base nell'interno di un sistema di elaborazione numerica, nonché l'impatto degli errori di approssimazione numerica sulle prestazioni complessive del sistema.

##### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite a problemi di progettazione di sistemi di elaborazione numerica, con particolare riguardo ai filtri numerici; potrà inoltre applicare tali conoscenze alla valutazione, per ciascuna soluzione, di parametri quali la complessità computazionale, i requisiti di memoria e la qualità del progetto in relazione ai risultati ottenuti rispetto alle specifiche desiderate.

##### **Autonomia di giudizio**

Lo studente sarà in grado di giudicare e mettere a confronto fra loro più soluzioni di uno stesso problema sulla base di valutazioni quantitative delle principali caratteristiche di ciascuna soluzione.

**Abilità comunicative**

Lo studente sarà in grado di comunicare con chiarezza problemi e soluzioni relative alle tematiche dell'elaborazione numerica di segnali e di partecipare attivamente a conversazioni riguardanti tale disciplina.

**Capacità d'apprendimento**

Le conoscenze acquisite consentiranno allo studente di approfondire autonomamente argomenti riguardanti la disciplina, nonché di proseguire gli studi ingegneristici.

**OBIETTIVI FORMATIVI**

I principali obiettivi formativi del corso consistono nell'acquisizione, da parte dello studente, di metodi e tecniche per la rappresentazione di segnali a tempo discreto per l'elaborazione degli stessi, con particolare riguardo al filtraggio numerico ed agli algoritmi di FFT e di convoluzione veloce. Lo studente sarà altresì in grado di valutare gli effetti della precisione finita dell'aritmetica sulle prestazioni di un sistema di elaborazione numerica.

<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Introduzione al corso: obiettivi fondamentali dell'elaborazione numerica dei segnali
12	Segnali a tempo discreto e relative tecniche di analisi: trasformata di Fourier dei segnali a tempo discreto, trasformata zeta e sue proprietà fondamentali, segnali a tempo discreto periodici e di durata finita, DFT e sue proprietà fondamentali, relazioni tra DFT, trasformata di Fourier e trasformata zeta per segnali a durata limitata, convoluzione lineare e convoluzione ciclica e relazioni tra loro sussistenti, tecniche di trasformazione e antitrasformazione
12	Sistemi a tempo discreto e relative tecniche di analisi: sistemi a tempo discreto descritti mediante relazioni ingresso-uscita, sistemi lineari, stabili, causali, tempo invarianti, risposta impulsiva e funzione di trasferimento, sistemi FIR e IIR, rappresentazione di un sistema mediante grafo di flusso dei segnali, realizzazioni canoniche, studio comparativo delle varie realizzazioni canoniche.
6	Tecniche di trasformata di Fourier veloce (FFT) e di convoluzione veloce: FFT a radice 2, a decimazione di tempo e di frequenza, FFT a radice composta, metodi di convoluzione veloce ("overlap and sum" e "overlap and save")
7	Progettazione di filtri IIR: trasferimento delle specifiche di un filtro analogico in quelle di una realizzazione mediante filtro numerico, schemi di tolleranze tipici (filtro passa-basso, passa-banda etc.), problemi di approssimazione, metodi dell'invarianza all'impulso e della trasformazione bilineare, approssimazioni di Butterworth e di Chebyshev, corrispondenti tecniche di progettazione, trasformazioni di frequenza.
6	Progettazione di filtri FIR: filtri a fase lineare, proprietà della risposta impulsiva e della funzione di trasferimento, progettazione di un filtro FIR mediante il metodo delle finestre, progettazione di un filtro FIR a fase lineare mediante il metodo del campionamento in frequenza, riduzione a un problema di programmazione lineare, cenni ai metodi di progettazione ottima.
6	Effetti della quantizzazione e della precisione finita dell'aritmetica: errore di quantizzazione, rappresentazioni in virgola fissa e mobile, analisi statistica degli errori, esempi di instaurazione di cicli limite.
	<b>ESERCITAZIONI</b>
16	

<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Oppenheim A.V. – Schafer R.W. : Elaborazione numerica dei segnali.</li><li>• Rabiner L.R. – Gold B. : Theory and application of digital signal processing. Ed. Prentice-Hall.</li></ul>
------------------------------	---

<b>FACOLTÀ</b>	INGEGNERIA
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2010-11
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	INGEGNERIA INFORMATICA
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Elementi di gestione di aziende e PA</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Affine
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13583
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	ING-IND/35
<b>DOCENTE COINVOLTO</b>	Antonio Coglitore Dottore di ricerca
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	94
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	56
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	
<b>ANNO DI CORSO</b>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale e Prova Scritta
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Idoneità
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lun 14-16

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> La nozione giuridica dell'impresa – Gli aspetti economici e finanziari delle imprese – Gli strumenti di governo delle imprese – Le principali nozioni di teoria economica</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> L'allievo dovrà acquisire la metodologia per riconoscere le condizioni del sistema aziendale e come si interfaccia con il sistema ambientale esterno.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> L'allievo acquisirà la capacità di valutare gli aspetti di sistema delle aziende.</p> <p><b>Abilità comunicative</b> L'allievo sarà nelle condizioni di trasferire le proprie conoscenze ad operatori aziendali.</p> <p><b>Capacità d'apprendimento</b> Distinguere la varie tipologie aziendali – Riconoscere le forme giuridiche tipiche che caratterizzano l'operatività nelle imprese – Indagare le condizioni aziendali attraverso le dinamiche economiche finanziarie ed i bilanci nelle varie forme – Comprendere le logiche economiche dei mercati – Definire i concetti e le misure della reattività della domanda e dell'offerta.</p>
---

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Il modulo mira ad affrontare le seguenti tematiche:

- *Disciplina giuridica delle imprese.* La nozione giuridica di impresa – I libri obbligatori e le scritture contabili – Le imprese commerciali – L’esercizio collettivo dell’impresa – L’esercizio collettivo dell’impresa: le società – I principali contratti dell’impresa – La tassazione nelle imprese (cenni).
- *Elementi di Gestione Aziendale.* Le aziende di erogazione e le aziende di produzione – La gestione – L’organizzazione – La rilevazione – Gli strumenti di verifica del sistema aziendale – il bilancio d’esercizio – Lo stato patrimoniale – il conto economico – Le nozioni di capitale – Il controllo di gestione – I bilanci previsionali.- La valutazione d’azienda – Il business plan
- *Elementi di Gestione Aziendale nella PA* Gli strumenti di verifica del sistema aziendale – Il bilancio d’esercizio di previsione – Il controllo di gestione – La programmazione aziendale

<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
12	Disciplina giuridica delle imprese
20	Elementi di Gestione Aziendale
8	Elementi di Gestione Aziendale nella PA
	<b>ESERCITAZIONI</b>
16	Elementi di Gestione Aziendale
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sorci C. (a cura di), Lezioni di economia aziendale – Giuffrè 2006</li><li>• Anthony – Breitner Macrì, Il bilancio, McGraw – Hill 2004</li><li>• Dispense distribuite durante il corso</li></ul>

<b>FACOLTÀ</b>	Ingegneria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Ingegneria Informatica (D.M. 270/04)
<b>INSEGNAMENTO</b>	Linguaggi e Traduttori
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ingegneria Informatica
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	ING-INF/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Giuseppe Lo Re Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	66
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	84
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale, Prova Scritta, Presentazione di una Tesina
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Martedì 15-17

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione (*knowledge and understanding*):

- Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito conoscenze e metodologie attinenti alle problematiche relative alle diverse fasi della compilazione con particolare attenzione all'analisi lessicale, sintattica e semantica ma che trovano applicazione anche in altri contesti (traduzioni di linguaggi, parser, scanner). Il corso si prefigge anche di trasmettere la conoscenza dei più importanti strumenti di generazione automatica di parser e scanner.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate (*applying knowledge and understanding*):

- Lo studente sarà in grado comprendere il funzionamento degli analizzatori lessicali e sintattici, gli strumenti pratici per la realizzazione di tali analizzatori, il procedimento richiesto per trasformare gli analizzatori in traduttori, alcuni aspetti avanzati della compilazione di linguaggi moderni ed alcune tecniche di analisi automatica di correttezza di programmi. Il corso si propone anche di invitare gli studenti ad una conoscenza più approfondita dei linguaggi di programmazione a loro già noti, tramite lo studio di come tali linguaggi possono essere compilati.

Autonomia di giudizio (*making judgements*):

- Lo studente sarà in grado di seguire i trend moderni nell'ambito della progettazione di compilatori e traduttori; sarà in grado di raccogliere i dati necessari alla valutazione delle prestazioni di un particolare compilatore, e di interpretare i risultati della valutazione; infine, sarà in grado di elaborare i requisiti necessari alla progettazione di un nuovo compilatore, e di valutare l'efficacia di diverse soluzioni alternative.

Abilità comunicative (*communication skills*):

- Lo studente acquisirà la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti l'oggetto del corso; sarà in grado di sostenere conversazioni su tematiche relative ai moderni linguaggi e tecniche di compilazione, di confrontare diversi metodi di compilazione, e di offrire possibili soluzioni.

Capacità di apprendere (*learning skills*):

- Lo studente avrà appreso i nessi tra le tematiche dei compilatori, della progettazione dei linguaggi, e dell'importanza di adeguate tecniche di ottimizzazione, e questo gli consentirà di proseguire gli studi ingegneristici con un elevato grado di autonomia.

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

L'obiettivo del corso è quello di fornire gli strumenti fondamentali, sia formali sia pratici, per la definizione dei linguaggi di programmazione e dei loro compilatori.

La prima parte del corso è dedicata alla teoria dei linguaggi formali ed alla sua relazione con la teoria degli automi. A tale scopo, si enfatizzano gli aspetti generativi e riconoscitivi dei linguaggi formali.

Nella seconda parte si illustrano gli aspetti più significativi dei linguaggi di programmazione, la loro evoluzione ed i concetti che stanno alla base della compilazione dei linguaggi di alto livello.

Infine si presentano strumenti per la generazione automatica di analizzatori lessicali e sintattici, tanto bottom-up, come LEX e YACC, quanto top-down. Parte integrante del corso è la progettazione e la realizzazione di strumenti per

l'analisi di programmi scritti in un linguaggio procedurale.

<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
8	Elaborazione dei Linguaggi, Struttura di un compilatore, Evoluzione dei Linguaggi di Programmazione, Applicazione della tecnologia dei compilatori, Fondamenti dei linguaggi di programmazione
8	Analisi Lessicale, Il ruolo di un analizzatore lessicale, bufferizzazione dell'input, specifica dei token, riconoscimento dei token, LEX: generatore di analizzatori lessicali, Automi a stati finiti, espressioni regolari ed automi
8	Analisi Sintattica, Grammatiche libere dal contesto, Scrittura di una grammatica, Analisi Top-Down, Analisi Bottom-Up, Analisi LR Grammatiche ambigue, Generatori di Parser
8	Traduzione guidata dalla Sintassi, Definizioni guidate dalla sintassi (SDD), Ordine di valutazione delle SDD, Applicazioni di traduzioni guidate dalla sintassi e relativi schemi di traduzione, SDD ad L attributi
8	Generazione del Codice Intermedio, Varianti degli alberi sintattici, Codice a tre indirizzi, Tipi e Dichiarazioni, Traduzioni di Espressioni, Controllo dei Tipi, Flusso di Controllo, Correzione all'indietro, Comandi Switch.
8	Ottimizzazione del Codice. Principali ambiti per l'ottimizzazione, Introduzione all'analisi Data Flow, Propagazione delle costanti, Eliminazione

	delle ridondanze.
	<b>ESERCITAZIONI</b>
36	Realizzazione di un semplice traduttore guidato dalla sintassi
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Aho, Lam, Sethi, Ullman, "Compilers: Principles, Techniques and Tools" Pearson International Edition

<b>FACOLTÀ</b>	Ingegneria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2010-2011
<b>CORSO DI LAUREA (o LAUREA MAGISTRALE)</b>	Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Teoria e Tecniche di Elaborazione dell'Immagine
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ingegneria Informatica
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	08980
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	Ing-Inf/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Edoardo Ardizzone Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	12
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	180
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	120
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova scritta (ovvero tesina, a scelta dello studente), Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Martedì 12-14

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito conoscenze e metodologie per definire, affrontare e risolvere in maniera originale problemi di elaborazione, analisi e codifica di immagini e video. Lo studente sarà in grado di selezionare algoritmi di miglioramento di qualità, di restauro e di estrazione di caratteristiche da immagini nei diversi contesti applicativi e di formularne di nuovi. Egli saprà inoltre interpretare e utilizzare i principali standard per la compressione e la trasmissione di immagini e video.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Lo studente avrà acquisito conoscenze per il dimensionamento di sistemi per elaborazione, analisi e codifica di immagini e capacità di rapportarsi alle più diffuse realtà di mercato riguardanti i dispositivi di acquisizione, visualizzazione e riproduzione di immagini, e i sistemi per l'organizzazione e la gestione di archivi multimediali. Egli sarà in grado di utilizzare l'ambiente di sviluppo Matlab per il progetto e la realizzazione di soluzioni prototipali a problematiche nuove e</p>
--

di interagire con i principali pacchetti applicativi commerciali.

#### **Autonomia di giudizio**

Lo studente avrà acquisito capacità di utilizzazione e di integrazione degli strumenti e delle metodologie tipiche dell'elaborazione e dell'analisi delle immagini nei diversi ambiti applicativi. Egli sarà in grado di affrontare problemi non strutturati e prendere decisioni in regime di incertezza. Attraverso l'approccio metodologico acquisito durante il corso, egli potrà modellare problematiche complesse nell'ambito della comprensione di immagini e dei sistemi di visione.

#### **Abilità comunicative**

Lo studente sarà in grado di comunicare con competenza e proprietà di linguaggio problematiche complesse di elaborazione di immagini anche in contesti altamente specializzati. Egli saprà interagire con progettisti e tecnici per la realizzazione di sistemi di elaborazione, analisi e codifica di immagini e video.

#### **Capacità d'apprendimento**

Lo studente sarà in grado di affrontare in autonomia qualsiasi problematica relativa all'elaborazione, analisi e codifica di immagini e video. Sarà in grado di approfondire tematiche complesse quali il restauro, la rappresentazione del colore, la descrizione delle scene, la caratterizzazione dei dispositivi di riproduzione, la standardizzazione dei formati di memorizzazione e trasmissione, etc.

### **OBIETTIVI FORMATIVI DELL'INSEGNAMENTO**

L'obiettivo del corso è fornire conoscenze e metodologie per la comprensione e lo sviluppo di tecniche e di algoritmi di elaborazione, analisi e compressione di immagini digitali. I temi trattati riguardano le caratteristiche delle immagini digitali, le principali trasformate delle immagini e le loro proprietà, i metodi di miglioramento della qualità e di restauro nel dominio dei pixel e nei domini trasformati, il filtraggio, la rappresentazione del colore, l'elaborazione delle immagini in colore falso e in colore vero, la compressione delle immagini con e senza perdita di informazione, i più importanti algoritmi e standard di compressione di immagini e video, l'analisi di immagini e video e l'estrazione di caratteristiche globali e locali, statiche e dinamiche, i metodi di elaborazione ed analisi basati sulla morfologia matematica, l'indicizzazione basata sul contenuto di immagini e video, l'ambiente di sviluppo e il linguaggio Matlab.

<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Introduzione al corso.
6	Caratteristiche delle immagini digitali. Acquisizione.
8	Trasformate di immagini e loro proprietà.
9	Miglioramento di qualità. Filtraggio.
4	Restauro di immagini.
4	Rappresentazione del colore.
3	Elaborazione di immagini a colori.
2	Rappresentazione e codifica di immagini.
12	Compressione di immagini e video.
6	Standard JPEG e MPEG.
9	Estrazione e descrizione di caratteristiche di immagini e video.
4	Morfologia matematica per immagini binarie e a livelli di grigio.
4	Indicizzazione basata sul contenuto di immagini e video. Sistemi CBIR.
2	Dispositivi per l'acquisizione e la restituzione di immagini.
	<b>ESERCITAZIONI</b>
15	Miglioramento di qualità. Filtraggio.
10	Restauro di immagini.

3	Elaborazione di immagini a colori.
3	Compressione di immagini e video.
3	Estrazione e descrizione di caratteristiche di immagini e video.
4	Morfologia matematica per immagini binarie e a livelli di grigio.
4	Indicizzazione basata sul contenuto di immagini e video. Sistemi CBIR.
12	Progetto e programmazione in ambiente Matlab di algoritmi di elaborazione ed analisi di immagini.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	R.C. Gonzalez, R. E. Woods, <i>Elaborazione delle immagini digitali (terza ed.)</i> , Pearson, 2008. Altro materiale didattico reso disponibile dal docente sul sito del corso.

<b>FACOLTÀ</b>	INGEGNERIA
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2010/2011
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Ingegneria Informatica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Calcolo Numerico
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	A scelta
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Matematica, Informatica, Statistica
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01746
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	MAT/08 (Analisi Numerica)
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Adele Tortorici Professore Associato Università degli Studi di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	135
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	90
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Calcolo I, Calcolo II
<b>ANNO DI CORSO</b>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale, Prova Scritta
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Mercoledì 9-12; altri giorni previo appuntamento

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione:</b> Lo studente al termine del Corso avrà compreso il ruolo della matematica computazionale/applicata nell'analisi dei fenomeni del mondo reale e nella risoluzione dei problemi delle discipline scientifiche e tecniche. Avrà maturato conoscenza delle metodologie matematiche e numeriche alla base dell'ingegneria elettrica. Saprà distinguere nel processo di risoluzione di un problema del mondo reale la fase della modellizzazione matematica del problema, la fase della discretizzazione del modello continuo, la fase relativa all'individuazione di un metodo risolutivo e all'analisi dell'efficienza del metodo e infine la fase dell'implementazione su calcolatore del metodo risolutivo mediante un opportuno linguaggio di programmazione.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</b> Lo studente sarà in grado di utilizzare gli opportuni strumenti della matematica computazionale relativamente all'analisi degli errori del calcolo scientifico, alla approssimazione di funzioni, alla risoluzione discreta di integrali definiti e di equazioni differenziali. Saprà valutare la buona posizione e il condizionamento di un problema, la stabilità di un algoritmo e la sua complessità computazionale. Sarà capace di procedere nella ricerca e formulazione di algoritmi efficienti per la risoluzione di problemi ingegneristici. Inoltre</p>
---

avrà acquisito conoscenze di base di Informatica ed un linguaggio di programmazione.

**Autonomia di giudizio:** Lo studente sarà capace di individuare tra le metodologie proposte quella più adeguata ai dati relativi al problema da risolvere. Sarà capace di interpretare i dati del problema in studio, i risultati della computazione e l'efficacia del solutore matematico applicato.

**Abilità comunicative:** Lo studente acquisirà la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti l'oggetto del corso. Sarà in grado di argomentare a sostegno degli algoritmi ideati e valutare criticamente la risposta ottenuta dall'utilizzo del software impiegato. Lo studente al termine del corso sarà in grado di comprendere seminari su argomenti numerici e sarà in grado di intervenire e sostenere comunicazioni su problematiche di numeriche e sui principi della elaborazione automatica.

**Capacità d'apprendimento:** Lo studente avrà acquisito le competenze basilari della matematica computazionale necessari a proseguire gli studi ingegneristici con maggiore autonomia e discernimento.

**OBIETTIVI FORMATIVI**

Il corso si articola nella trattazione dei temi fondamentali della modellizzazione numerica di problemi ingegneristici. Gli argomenti vengono affrontati sia dal punto di vista teorico che algoritmico con analisi critica dei risultati ottenuti. Il corso introduce all'approssimazione di funzioni mediante processi interpolatori e con metodi di minimizzazione; si studiano le formule di quadratura numerica e i processi risolutivi per le equazioni differenziali ai valori iniziali. Parte del corso è dedicata ai fondamenti dell'informatica (configurazione base di un sistema di elaborazione, macchina di Von Neumann, software di base e compilatori, sistemi operativi, etc.) e all'introduzione del linguaggio di programmazione FORTRAN.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
6	Errore assoluto ed errore relativo. Valutazione della propagazione dell'errore inerente. Valutazione dell'errore assoluto e relativo riguardante le operazioni aritmetiche. Condizionamento di un problema e stabilità di un algoritmo. Algoritmo di Horner per il calcolo di un polinomio in un punto. Prodotto tra matrici. Valutazione del costo computazionale.
6	Formule di interpolazione polinomiale. Tabelle alle differenze finite e differenze divise. Derivazione numerica
8	Approssimazione mediante processo dei minimi quadrati. Approssimazione mediante polinomi ortogonali. Approssimazione di funzioni mediante serie generalizzate di Fourier. Polinomi ortogonali di Chebychev e di Legendre. Formule di quadratura di tipo gaussiano I minimi quadrati, caso discreto e caso continuo. Approssimazione mini max.
4	Integrazione numerica di funzioni: formule di quadratura interpolatorie . Formule di Newton Cotes. Estrapolazione di Richardson. Integrazione di Romberg. Formule composite. Formule adattive.
8	Risoluzione numerica di equazioni differenziali ordinarie: il problema di Cauchy. Metodi numerici ad un passo. Formule di Runge Kutta. Consistenza, stabilità e convergenza dei metodi one step. Assoluta stabilità. Equazioni alle differenze. Metodi multistep. Le condizioni delle radici. Consistenza, stabilità e convergenza dei metodi multistep. Metodi predictor corrector.
4	Approssimazione di problemi ai limiti: il metodo alle differenze finite. Metodo di shooting semplice. Metodo di collocazione.
4	Risoluzione di equazioni non lineari: metodo di bisezione, metodi delle corde, secanti, tangenti, regula falsi. Il metodo di iterazioni di punto fisso. Il metodo di Horner e la deflazione. Il metodo di Newton. Criteri di arresto. Tecniche per il trattamento di radici multiple. Risoluzione di sistemi non lineari:

	metodo di Newton e metodi di punto fisso.
2	Configurazione base di un sistema di elaborazione. La macchina di Von Neumann.
2	Software di base e compilatori. Generalità sul linguaggio Fortran.
8	I sistemi operativi. Formato Fixed point e Floating point. Differenze tra le versioni 77 e 90 del compilatore FORTRAN. Il ciclo in linguaggio fortran. Il do implicito nelle istruzioni di I/O. Istruzioni alternative.
4	Il formato per la lettura e la scrittura dei dati: dati interi, dati reali in semplice e doppia precisione, dati carattere. Lettura e scrittura su file.
4	I sottoprogrammi del Fortran. Parametri formali e corrispondenza con i parametri attuali. Sottoprogrammi di tipo function. Statement function. Sottoprogrammi di libreria. Sottoprogrammi di tipo subroutine.
<b>ESERCITAZIONI</b>	
15	Esercizi ed applicazioni sui processi numerici studiati.
15	Esercitazioni su logica di implementazione e relative istruzioni in linguaggio di programmazione per schemi di calcolo numerico.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	A. Quarteroni – Matematica numerica - Springer L. Lo Cascio M.L.- Fondamenti di Analisi Numerica - McGraw-Hill S.J.Chapman - Fortran 90/95 - McGraw-Hill G. Monegato – Fondamenti di Calcolo Numerico – CLUT Torino R. Bevilacqua, D.Bini, M. Capovani, O. Menchi – Metodi Numerici – Zanichelli.

<b>FACOLTÀ</b>	INGEGNERIA
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2010/11
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Ingegneria Informatica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Fisica dei sistemi complessi
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	A scelta
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Attività formative affini o integrative
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13586
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	FIS/01
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Bernardo SPAGNOLO Professore Associato Università degli Studi di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	135
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	90
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Secondo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito: <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale e Presentazione di una Tesina
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito: <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Previo appuntamento via e-mail: <a href="mailto:spagnolo@unipa.it">spagnolo@unipa.it</a>

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Al termine del Corso lo studente avrà conoscenza dei concetti e delle tecniche fondamentali della fisica dei sistemi complessi e dei fenomeni collettivi e cooperativi associati, avendo acquisito i metodi analitici necessari, quali il calcolo stocastico.

In particolare lo studente avrà conoscenza delle principali caratteristiche associate alla complessità, quali la presenza di numerosi elementi interagenti, la non linearità delle interazioni, la presenza di “rumore” dovuto all’interazione sempre presente tra sistema ed ambiente, la comparsa a livello globale di proprietà emergenti prive di un analogo microscopico, e non ultima la capacità di auto-organizzazione.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studente sarà in grado di utilizzare i concetti e le tecniche teoriche della fisica dei sistemi

complessi, avendo acquisito la capacità di manipolarli per applicarli a situazioni concrete. In particolare lo studente sarà in grado di individuare fenomeni collettivi emergenti quali la sincronizzazione, le transizioni di fase, l'instabilità di non equilibrio, la formazione di "patterns" spazio-temporali, la dinamica e l'evoluzione delle reti complesse.

Inoltre lo studente sarà in grado di applicare tali conoscenze alla descrizione dei problemi dell'ingegneria complessi, che richiedono un approccio interdisciplinare.

### **Autonomia di giudizio**

Lo studente sarà in grado di interpretare semplici fenomenologie di sistemi complessi e sarà in grado di raccogliere i dati necessari, interpretandoli alla luce delle tecniche teoriche della fisica dei sistemi complessi.

### **Abilità comunicative**

Lo studente acquisirà la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti l'oggetto del corso. Sarà in grado di intervenire in conversazioni su tematiche della fisica dei sistemi complessi, di evidenziare le problematiche relative alla descrizione dei tipici fenomeni cooperativi: sincronizzazione, transizioni di fase, instabilità di non equilibrio, formazione di "patterns" spazio-temporali, effetti indotti dal rumore ambientale sulla dinamica dei sistemi complessi.

### **Capacità d'apprendimento**

Lo studente avrà appreso i concetti, le tecniche teoriche ed i fenomeni collettivi della fisica dei sistemi complessi, strumenti necessari per la comprensione e la descrizione dei sistemi complessi stessi e per lo sviluppo delle tecnologie emergenti, quali le ICT, che richiedono spesso un approccio interdisciplinare.

Ciò gli consentirà di acquisire, anche autonomamente, ulteriori competenze specifiche nei moderni ambiti dell'Ingegneria delle Telecomunicazioni

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

L'obiettivo del modulo è fornire agli studenti i concetti e le tecniche fondamentali della fisica dei sistemi complessi e dei fenomeni collettivi e cooperativi associati.

<b>FISICA DEI SISTEMI COMPLESSI</b>	
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
12	Elementi di Fisica Moderna
6	Elementi di teoria dei Sistemi Dinamici
16	Introduzione ai Processi Stocastici
7	Elementi di teoria dell'informazione
8	Effetti indotti dal Rumore su Sistemi Complessi
6	Elementi di Reti Complesse
14	Elementi di "Quantum Computing"
<b>ESERCITAZIONI</b>	
21	Esercitazioni sugli argomenti svolti
<b>TESTI</b>	

**CONSIGLIATI**

- Modeling Complex Systems, Nino Boccara, Ed. Springer
- Handbook of Stochastic Methods, C. W. Gardiner, Springer-Verlag
- Meccanica quantistica, caos e sistemi complessi, Gianluca Introzzi, Lorenzo Maccone, Luca Salasnich, Ed. Carocci

<b>FACOLTÀ</b>	Ingegneria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2010-2011
<b>CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA</b>	Ingegneria Informatica
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Identificazione e Analisi dei Dati</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	A scelta
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	08970
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	ING-INF/04
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Laura Giarré Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	135
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	90
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Controlli Automatici, Teoria dei Segnali
<b>ANNO DI CORSO</b>	II
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Due Prove Scritte, Elaborato, Discussione Articolo, Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Mer 12.00-14.00 (altri giorni su appuntamento)

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

##### **Conoscenza e capacità di comprensione:**

Processi stocastici e variabili aleatorie, momenti di primo e secondo ordine, Algoritmi di Stima, BLUE, MINIMA VARIANZA, GAUSS-Markov, Stima alla massima verosimiglianza, metodo dei Minimi Quadrati. Metodi di identificazione, filtraggio e stima di sistemi modellabili tramite processi stocastici Filtraggio alla Wiener e alla Kalman. Identificazione di parametri ricorsiva

##### **Conoscenza e capacità di comprensione applicate:**

Dato un sistema incognito, progettare un esperimento di identificazione, mediante la scelta delle variabili di ingresso opportune e alla misura delle variabili di uscita. Una volta acquisiti i dati, determinazione del miglior modello parametrico o non parametrico che spiega i dati. Analisi di correlazione e validazione

##### **Autonomia di giudizio**

Lo studente dovrà essere in grado di generalizzare le tecniche e i concetti acquisiti e stabilirne le

relazioni con i quelli introdotti nelle discipline a questa correlate.

### **Abilità comunicative**

Lo studente avrà acquisito la capacità di esporre con coerenza e proprietà di linguaggio le problematiche inerenti gli argomenti del corso, sapendo cogliere le connessioni con gli argomenti trattati nei corsi frequentati in precedenza.

### **Capacità di apprendere**

Il corso si pone anche l'obiettivo di stimolare l'interesse dello studente per l'approccio di tipo sistematico utilizzato nella trattazione dei vari argomenti oggetto del corso stesso. Lo studente che acquisirà tale metodologia di studio sarà sicuramente in grado di proseguire gli studi di ingegneria con maggiore autonomia e con maggiore profitto.

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

Imparare dalla teoria dell'identificazione a determinare un modello matematico a partire dai dati sperimentali misurati sul sistema fisico.

<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI/ ESERCITAZIONI</b>
2	Introduzione al corso. Richiami su Variabili aleatorie
2	Distribuzioni PROBABILITA' condizionata
3	Processi stocastici- Definizione di media e covarianza
2	Esempi: processi bianchi, esponenzialmente correlati Rappresentazione frequenziale
2	Sistemi dinamici stocastici rappresentazione i/o: AR, MA, ARMA
3	Esercitazione
3	Statistiche 1 e 2 ordine
2	IL Problema della stima Stima a massima verosimiglianza stima e minimo errore quadratico medio
2	Stimatori di Gauss Markov Esercitazioni -Stimatori ai minimi quadrati
3	Esercitazione riassuntiva
2	Esercitazioni di laboratorio
2	Predizione e filtraggio di serie temporali Filtro ottimo
3	Filtro di Wiener Predittore ottimo
2	Esempi e esercitazione
3	Esercitazione
3	Esercitazione
4	Identificazione di sistemi dinamici: Modelli lineari ingresso/uscita- Errore di predizione stima parametrica-
3	Stimatori ai minimi quadrati
3	Esercitazione di laboratorio
2	Calcolo della stima ottima-validazione
3	Validazione Esempi e esercitazione
3	Esercitazione di laboratorio
2	Scelte dell'utente nell'esperimento di identificazione
3	Filtro di kalman e Filtro di Kalman esteso Esempi Esercitazione sul filtro di kalman
2	Stima dello stato di sistemi dinamici : filtraggio alla Kalman Applicazioni del filtro di Kalman

2	Identificazione ricorsiva Algoritmi RLS- Relazione con il filtro di Kalman
2	Algoritmi con finestra esponenziale e forgetting factor
3	Identificazione di sistemi nonlineari Modelli Narx e Narmax
2	Modelli Hammerstein e Wiener e LPV
3	Esercitazione di laboratorio
3	Esercizi e esercitazioni
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>L. Ljung</i> 'System Identification - Theory For the User.1999</li> <li>• <i>Appunti del corso del Prof. ZAPPA, DSI, Firenze</i> <a href="#">Zappa.pdf Altri appunti</a></li> <li>• Appunti del corso del Prof. Garulli, DII, Siena</li> <li>• <a href="http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Electrical-Engineering-and-Computer-Science/6-435Spring-2005/LectureNotes/index.htm">http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Electrical-Engineering-and-Computer-Science/6-435Spring-2005/LectureNotes/index.htm</a></li> <li>• S. Bittanti <a href="#">Identificazione dei modelli e sistemi adattativi</a>, 2003/5, pp.312, Pitagora</li> <li>• BITTANTI SERGIO: Teoria della predizione e del filtraggio, 2002/6, pp.272 Pitagora</li> </ul>

<b>FACOLTÀ</b>	INGEGNERIA
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2010/11
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Ingegneria Informatica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Impianti Informatici
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	A scelta
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ingegneria Informatica
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	09201
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	Ing-Inf/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Roberto D'Agostino Prof. a contratto
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, presentazioni su specifici argomenti da parte di professionisti operanti presso Impianti Informatici significativi, visita di 2 Impianti Informatici con analisi dei vari settori
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale, Prova Scritta
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

##### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito la conoscenza delle varie componenti presenti e delle varie problematiche che si devono affrontare in un Impianto Informatico general purpose; avrà acquisito la conoscenza delle tendenze attuali del settore e comprenderà la necessità di impostare le attività, sia decisionali sia operative, come lavoro di gruppo; inoltre, comprenderà la necessaria visione delle scelte IT in funzione delle strategie aziendali.

##### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studente sarà in grado di affrontare reali situazioni attraverso una visione complessiva dei vari problemi tenendo nella dovuta considerazione lo scopo di un Impianto Informatico alla luce sia delle policy e delle aspettative aziendali sia degli aspetti tecnologici, ambientali, contabili, amministrativi, etc.; inoltre, nella realtà lavorativa, sarà in grado di commisurare le scelte

progettuali alle reali necessità aziendali ed al valore strategico assegnato dalla direzione generale ai singoli progetti.

### **Autonomia di giudizio**

Lo studente acquisirà autonomia di giudizio nei riguardi delle scelte che devono essere compiute nella gestione di un Impianto Informatico e sarà in grado di assumere comportamenti e prendere decisioni consapevoli del valore strategico rappresentato dal sistema informatico/informativo della realtà presso la quale opererà.

### **Abilità comunicative**

Lo studente sarà in grado di comunicare con competenza e proprietà di linguaggio sia nel caso in cui si trovi a ricoprire ruoli operativi specializzati sia nel caso in cui si trovi a ricoprire ruoli manageriali all'interno di un Impianto Informatico.

### **Capacità d'apprendimento**

Lo studente sarà in grado di inquadrare gli sviluppi tecnologici ed organizzativi valutandoli alla luce delle reali necessità dell'Impianto in cui si troverà ad operare.

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

La conoscenza adeguata degli aspetti metodologici-operativi relativi agli argomenti oggetto del corso e la capacità di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria.

<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Introduzione al Corso
12	Evoluzioni Tecnologiche ed Architetture ed organizzative dell'HW
10	Evoluzioni Tecnologiche ed architetture del SW
6	Le professionalità interne ad un Impianto Informatico
4	Le necessità logistiche
4	I clienti interni ed esterni di un Impianto Informatico
4	I contratti IT
6	I Requirements di un Impianto Informatico
6	Cenni sulle tecniche di modellazione
18	Incontro con Responsabili IT Aziendali ( AD Sicilia e Servizi, CIO e CEO Sispi, CEO Italtel)
10	Visite presso SISPI e ITALTEL
<b>82</b>	<b>Totale</b>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Dispensa fornita dal docente

<b>FACOLTÀ</b>	Ingegneria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2010/2011
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Ingegneria Informatica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Informatica Quantistica
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	A scelta
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Fisica della materia
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	08979
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	FIS/03
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Michelangelo Zarcone P.O. Università degli Studi di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	135
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	90
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Fisica I e Fisica II
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo anno
<b>SEDE</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Obbligatoria
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Scritta e presentazione di caso di studio
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Mercoledì Ore 15-17

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

##### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Conoscenze di base della meccanica quantistica necessarie per capire le idee e le tecniche della computazione quantistica. Computazione e complessità quantistica. Algoritmi quantistici

##### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

- comprendere i fenomeni fisici studiati ed avere la capacità di svolgere problemi sugli argomenti trattati
- Abilità nell'utilizzo di Algoritmi quantistici studiati in applicazioni concrete

##### **Autonomia di giudizio**

Lo studente acquisirà la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti l'oggetto del corso.

##### **Capacità d'apprendimento**

- Abilità nell'utilizzo dei principi e delle leggi della fisica studiati in applicazioni concrete.
- Sapere individuare le variabili e le incognite necessarie alla costruzione di un Algoritmo quantistico.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO**

Fornire gli elementi di base della meccanica quantistica necessarie al corso introduttivo di informazione quantistica. Lo studente acquisterà gli elementi per comprendere le basi della computazione quantistica e sarà in grado di simulare su un computer classico gli algoritmi quantistici più noti. Lo studente avrà anche conoscenza dell'impiego degli stati entangled in crittografia e nel teletrasporto

<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
4	Richiami di Fisica Classica: onde meccaniche ed onde elettromagnetiche, cenni di ottica fisica
2	Introduzione alla meccanica quantistica: proprietà ondulatorie delle particelle, proprietà corpuscolari della luce
8	Il linguaggio matematico della meccanica quantistica: spazi di Hilbert, operatori lineari, aggiunto di un operatore, operatori simmetrici, operatori autoaggiunti, operatori continui, limitati, unitari, operatori di proiezione. Il problema della misura in meccanica quantistica.
6	L'entanglement quantistico: stati fattorizzati e stati entangled. L'argomento di incompletezza, la nonlocalità quantistica, il paradosso di EPR.
4	Quantum bits, registri quantistici, porte logiche quantistiche, circuiti quantistici, teorema di no-cloning, esempi di circuiti quantistici
4	Modelli di computazione classica e universalità, circuiti quantistici, realizzazione esatte e realizzazione approssimata
4	Algoritmi quantistici: parallelismo quantistico, algoritmo di Deutsch, algoritmo di Deutsch-Jozsa
3	Complessità computazionale quantistica e macchina di Turing quantistica
4	La trasformata di Fourier quantistica e sue applicazioni: stima di autovalori di una matrice unitaria
4	algoritmi di ricerca quantistici, algoritmo di Grover
4	Crittografia quantistica
3	Computer quantistici e loro realizzazione fisica
	<b>ESERCITAZIONI</b>
2	Richiami di Fisica Classica: onde meccaniche ed onde elettromagnetiche, cenni di ottica fisica
4	Il linguaggio matematico della meccanica quantistica: spazi di Hilbert, operatori lineari, aggiunto di un operatore, operatori simmetrici, operatori autoaggiunti, operatori continui, limitati, unitari, operatori di proiezione. Il problema della misura in meccanica quantistica.
2	L'entanglement quantistico: stati fattorizzati e stati entangled. L'argomento di incompletezza, la nonlocalità quantistica, il paradosso di EPR.
2	Quantum bits, registri quantistici, porte logiche quantistiche, circuiti quantistici, teorema di no-cloning, esempi di circuiti quantistici
2	Modelli di computazione classica e universalità, circuiti quantistici, realizzazione esatte e realizzazione approssimata

2	Algoritmi quantistici: parallelismo quantistico, algoritmo di Deutsch, algoritmo di Deutsch-Jozsa
2	La trasformata di Fourier quantistica e sue applicazioni: stima di autovalori di una matrice unitaria
2	algoritmi di ricerca quantistici, algoritmo di Grover
2	Crittografia quantistica
20	Lavoro di Gruppo per affrontare un caso di studio e di ricerca
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Quantum Computation and Quantum Information Michael Nielsen e Isaac Chuang, Cambridge University Press, 2000.

<b>FACOLTÀ</b>	Ingegneria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2010/2011
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Ingegneria Informatica (D.M. 270/04)
<b>INSEGNAMENTO</b>	Visione artificiale
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	A scelta
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ingegneria Informatica
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	09202
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	ING-INF/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	<i>Da designare</i>
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	135
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	90
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali Esercitazioni in aula informatica
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Presentazione di una tesina e prova orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Lo studente al termine del Corso avrà conoscenza delle problematiche inerenti la visione artificiale e l'analisi automatica di immagini e video. In particolare lo studente conoscerà nel dettaglio il processo di formazione delle immagini, gli algoritmi di calibrazione delle camere, la teoria e i problemi connessi alla visione stereo, e il problema della visione da sequenze video con particolare riferimento alla stima del flusso ottico.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Lo studente sarà in grado di progettare e sviluppare software utilizzando tecniche di visione artificiale; saprà intervenire su software esistente al fine di correggerne o incrementarne le funzionalità.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Lo studente sarà in grado di analizzare algoritmi di visione artificiale e valutarne la possibile adozione nello sviluppo di software complessi.</p> <p><b>Abilità comunicative</b> Lo studente acquisirà la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti l'oggetto del corso. Sarà in grado di sostenere conversazioni su tematiche di visione artificiale, di evidenziare</p>
---

problemi e di offrire soluzioni

### Capacità d'apprendimento

Lo studente sarà in grado di affrontare in autonomia qualsiasi problematica relativa a temi di visione artificiale. Sarà in grado di approfondire tematiche complesse quali la ricostruzione 3D da singola immagine, l'analisi di sequenze video, la calibrazione di sistemi stereo, etc...

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso tratta in maniera approfondita i concetti e le tecniche di base della visione artificiale. Verranno trattati argomenti classici della visione artificiale quali il processo di formazione dell'immagine, la calibrazione della camera, la visione stereo, l'individuazione di punti salienti, il calcolo delle corrispondenze, la geometria epipolare, la ricostruzione 3D e la visione dal movimento.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Introduzione alla visione artificiale.
4	Recupero della forma da immagini: metodi ottici, immagini range, dalla misura al modello 3D, altri metodi.
4	Formazione dell'immagine: geometria della formazione dell'immagine, lenti sottili, radiometria della formazione dell'immagine, immagini digitali.
6	Calibrazione della telecamera: modello della telecamera, calibrazione con metodo DLT, calibrazione non lineare, estrazione dei parametri, distorsione radiale.
6	Visione stereo: triangolazione 3D, geometria epipolare, rettificazione epipolare.
6	Calcolo delle corrispondenze: metodi locali e globali, accoppiamento di finestre, indicatori di affidabilità, occlusioni, metodi di accoppiamento globali, illuminazione strutturata
6	Moto e struttura: matrice essenziale e sua fattorizzazione, calcolo della matrice essenziale, estrazione di punti salienti, corrispondenze di punti salienti.
4	Flusso ottico: campo di moto, metodi per il calcolo del flusso ottico di Horn e Schunk e di Lucas e Kanade.
2	Recupero della forma da chiaroscuro: algoritmi più comuni, stima della direzione di illuminazione
2	Recupero della forma da tessitura e da sfocamento.
2	Ricostruzione volumetrica: ricostruzione da sagome, algoritmo di Szelisky.
4	Mosaicatura e sintesi di immagini: mosaici, allineamento, trasformazione geometrica, miscelazione, stabilizzazione dell'immagine, rettificazione ortogonale, sintesi di immagini
	<b>ESERCITAZIONI</b>
7	Processo di formazione dell'immagine
7	Calibrazione
7	Rettificazione epipolare
7	Calcolo di corrispondenze
7	Ricostruzione 3D da coppie di immagini stereo
7	Calcolo del flusso ottico
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	

<b>FACOLTÀ</b>	Ingegneria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011-2012
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Ingegneria Informatica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Informatica Grafica
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ingegneria Informatica
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	08978
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	ING-INF/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Roberto Pirrone Professore Associato Università degli Studi di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	141
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	84 di cui 30 ore di esercitazioni
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	II
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale Prova Scritta o, in alternativa, Presentazione di una Tesina
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Martedì ore 11.00-13.00 presso Viale delle Scienze, Edificio 6, III piano, Stanza 8. Il ricevimento può essere spostato, previo avviso, per impegni istituzionali. Per altre date/orari si prega di inviare una e-mail a <a href="mailto:roberto.pirrone@unipa.it">roberto.pirrone@unipa.it</a>

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito conoscenze e metodologie per affrontare e risolvere in maniera originale problematiche legate allo sviluppo di software per la Computer Graphics. Egli conoscerà tutte le principali tecniche algoritmiche impiegate nel campo della grafica ed avrà competenze specifiche per quanto riguarda l'uso delle librerie grafiche OpenGL, GLSL e CUDA in linguaggio C e/o Java.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studente avrà acquisito conoscenze e metodologie per analizzare e risolvere problemi tipici legati alla sintesi di immagini digitali artificiali con le tecniche della Computer Graphics. Egli sarà in grado di selezionare ed utilizzare gli strumenti e/o i linguaggi più idonei allo sviluppo delle soluzioni software più adatte alla tipologia dei vari problemi che si troverà ad affrontare.

### **Autonomia di giudizio**

Lo studente sarà in grado di svolgere un'analisi comparativa delle caratteristiche di differenti ambienti di sviluppo per la grafica in relazione alla soluzione di problemi specifici. Egli sarà in grado di affrontare problemi non strutturati e prendere decisioni in regime di incertezza. Attraverso l'approccio metodologico acquisito durante il corso, egli potrà modellare problematiche complesse nell'ambito della Computer Graphics.

### **Abilità comunicative**

Lo studente sarà in grado di comunicare con competenza e proprietà di linguaggio problematiche complesse di Computer Graphics anche in contesti altamente specializzati.

### **Capacità d'apprendimento**

Lo studente sarà in grado di affrontare in autonomia qualsiasi problematica relativa alla Computer Graphics. Sarà in grado di approfondire tematiche complesse quali lo sviluppo di sistemi avanzati per l'animazione di scene, il trattamento di modelli geometrici di elevata dimensione e così via.

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

Il corso di "Informatica Grafica" si propone di fornire agli studenti un panorama quanto più ampio possibile sugli algoritmi e le applicazioni della Computer Graphics, con particolare riferimento alle problematiche di generazione di scene 3D sintetiche ed al realismo della loro visualizzazione.

L'approccio allo studio della disciplina si fonda sulla conoscenza dell'architettura dei moderni dispositivi hardware per la computer graphics e sul relativo flusso di generazione dei vari componenti dell'immagine sintetica di una scena. Da qui si parte per l'analisi degli algoritmi, dei metodi matematici e delle tecniche di programmazione per la grafica che tengono sempre conto della struttura hardware sottostante.

<b>INFORMATICA GRAFICA</b>	
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Introduzione al Corso
3	Grafica Vettoriale e Raster, Pipeline di Rendering, Shaders e kernel per elaborazione parallela. Architettura e funzionamento delle moderne GPU.
3	Matematica per la Computer Graphics
4	Mesh di poligoni, curve e superfici parametriche
3	Modelli geometrici e loro proprietà
2	Trasformazioni geometriche bidimensionali
2	Trasformazioni geometriche tridimensionali
3	Trasformazioni proiettive e Viewing
4	Algoritmi di determinazione delle superfici visibili e clipping tridimensionale
4	Algoritmi di illuminamento e di ombreggiatura, BRDF
4	Algoritmi per il tracciamento, antialiasing, riempimento ed il clipping sullo schermo
2	Trasformazioni spaziali di immagini
5	Algoritmi di visualizzazione realistica: applicazione di trame, mutue riflessioni tra oggetti, trasparenza
5	Algoritmi di Ray-tracing
4	Algoritmo di Radiosity
2	Principi di animazione
3	Rendering di volumi

<b>ESERCITAZIONI</b>	
3	Introduzione alla programmazione OpenGL; modello di programmazione event-driven; estensioni per l'interazione con l'utente; ambiente di sviluppo per uso di JOGL.
3	Caricamento e creazione di modelli geometrici in OpenGL, applicazione di trasformazioni geometriche.
3	Visualizzazione della scena in OpenGL; illuminamento e shading.
3	Applicazione di tessiture ed uso di effetti di visualizzazione realistica.
3	Analisi di un'applicazione OpenGL completa; introduzione alla programmazione GLSL.
3	Struttura di uno shader dei vertici e di uno shader di geometria ed esempi di applicazione.
3	Struttura di un pixel shader ed esempi di applicazione.
3	Analisi di un'applicazione GLSL completa.
3	Introduzione alla libreria CUDA. Struttura dei kernel. Gestione della memoria
3	Esempi di applicazione di kernel CUDA.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>Alan Watt, 3D Computer Graphics - Third Edition, Addison-Wesley Publishing Company</p> <p>Materiale elettronico sul sito web del docente.</p> <p>Siti di riferimento per JOGL, OpenGL, GLSL, CUDA:</p> <p><a href="http://jogl.dev.java.net/">http://jogl.dev.java.net/</a>  <a href="http://jogamp.org/">http://jogamp.org/</a>  <a href="http://www.opengl.org/">http://www.opengl.org/</a>  <a href="http://www.opengl.org/documentation/glsl/">http://www.opengl.org/documentation/glsl/</a>  <a href="http://developer.nvidia.com/object/gpucomputing.html">http://developer.nvidia.com/object/gpucomputing.html</a></p>

<b>FACOLTÀ</b>	Ingegneria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Ingegneria Informatica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Intelligenza Artificiale
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ingegneria Informatica
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	03992
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	ING-INF/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Salvatore Gaglio Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	12
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	180
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	120
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Secondo
<b>SEDE</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova scritta e Prova Orale Presentazione di un elaborato progettuale svolto durante il Corso (sostituisce la prova scritta)
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof. Salvatore Gaglio Martedì, Mercoledì Ore 10-12

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Acquisizione delle conoscenze relative alle problematiche, alle metodologie e alle tecniche proprie dell'intelligenza artificiale. Capacità di utilizzare linguaggi specifici per la programmazione simbolica e funzionale.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Capacità di progettare e realizzare agenti software intelligenti nell'ambito di sistemi software complessi.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Essere in grado di valutare le caratteristiche i limiti e le prestazioni di sistemi software intelligenti.</p> <p><b>Abilità comunicative</b> Capacità di esporre le caratteristiche tipiche dei sistemi software intelligenti anche ad un pubblico non esperto.</p> <p><b>Capacità d'apprendimento</b></p>
---

Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore dell'intelligenza artificiale. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia master di secondo livello, sia corsi d'approfondimento sia seminari specialistici nel settore dell'informatica.

### OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivi del corso sono

- Presentare allo studente gli aspetti fondazionali e culturali dell'intelligenza artificiale;
- Fornire gli strumenti professionali per progettare e realizzare agenti software intelligenti;
- Estendere le abilità di programmazione di sistemi nell'ambito dell'informatica;
- Analizzare esempi applicativi, in particolare nell'ambito della robotica;
- Trattare dal punto di vista applicativo problematiche legate alla computabilità.

<b>INTELLIGENZA ARTIFICIALE</b>	
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	<i>Obiettivi della disciplina e sua suddivisione.</i>
6	<i>Cenni di Informatica Teorica: Computabilità, macchine universali e decidibilità.</i>
12	<i>Programmazione simbolica in linguaggio LISP: i concetti di base, il Meta-Lisp, le tecniche di programmazione con macro, i costrutti strutturati, le tecniche avanzate di programmazione.</i>
2	<i>Agenti Intelligenti: Gli agenti razionali, l'interazione con gli ambienti.</i>
6	<i>Reti neurali: L'unità logica a soglia, il perceptrone multistrato, la retropropagazione.</i>
4	<i>La ricerca di soluzioni: Lo spazio degli stati, la ricerca con grafi, la ricerca non informata.</i>
10	<i>La ricerca euristica: La ricerca best-first, l'algoritmo A*, le tecniche di hill-climbing, gli algoritmi genetici, le tecniche di soddisfacimento di vincoli, la ricerca con avversari e i giochi.</i>
12	<i>Rappresentazione della conoscenza e ragionamento: Il calcolo proposizionale, la risoluzione nel calcolo proposizionale, il calcolo dei predicati, la risoluzione nel calcolo dei predicati, sistemi basati sulla conoscenza, rappresentazione della conoscenza comune, apprendimento induttivo di regole.</i>
8	<i>Trattamento dell'incertezza: Ragionamento con informazioni incerte, inferenza probabilistica con le reti bayesiane, apprendimento e azione con le reti bayesiane.</i>
6	<i>Metodi di pianificazione basati sulla logica: Il calcolo delle situazioni, pianificazione con sistemi a regole, pianificazione gerarchica.</i>
4	<i>Comunicazione: Molteplicità di agenti, comunicazione fra agenti.</i>
<b>ESERCITAZIONI</b>	
48	Programmazione in linguaggio LISP e realizzazione su computer di programmi di intelligenza artificiale.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	
	N. J. Nilsson: Intelligenza Artificiale. Apogeo, 2002. S. Russell, P. Norvig: Intelligenza Artificiale – Un Approccio Moderno. Pearson, 2010. D. Touretzky: Common Lisp. Zanichelli, Bologna, 1991. M. Frixione, D. Palladino: La Computabilità: Algoritmi, Logica, Calcolatori. Carocci, 2011. Materiale fornito dal docente reperibile sul sito del corso.

<b>FACOLTÀ</b>	Ingegneria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Ingegneria Informatica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Robotica
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ingegneria Informatica
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	06292
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	1
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	ING/INF-05
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Antonio Chella Professore ordinario Università degli Studi di Palermo
<b>CFU</b>	12
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	180
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	120
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Secondo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale Presentazione facoltativa di una tesina concordata
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì, mercoledì 9-10

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito conoscenze e metodologie per affrontare e risolvere in maniera originale problemi legati alla progettazione di architetture software per il controllo di robot autonomi. Lo studente sarà in grado di analizzare il comportamento di robot autonomi, di definire comportamenti robotici originali e di valutarne l'impatto con riferimento ad ambienti strutturati e non strutturati.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Lo studente avrà acquisito conoscenze e metodologie per analizzare e risolvere problemi tipici dell'implementazione di architetture software per robot autonomi. Egli sarà in grado di modellare sistemi robotici autonomi, formulare algoritmi, definire implementazioni, e valutarne le caratteristiche con riferimento ad ambienti strutturati e non strutturati.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Lo studente avrà acquisito una metodologia di analisi basata sulla robotica probabilistica.</p>
--

Attraverso tale metodologia egli sarà in grado di affrontare problemi di robotica autonoma in ambienti non strutturati, definire algoritmi e prendere decisioni sulle più adatte implementazioni. Attraverso l'approccio metodologico acquisito durante il corso, egli potrà modellare problematiche complesse di robotica autonoma.

**Abilità comunicative**

Lo studente sarà in grado di comunicare con competenza e proprietà di linguaggio problematiche complesse di robotica mobile anche in contesti altamente specializzati.

**Capacità d'apprendimento**

Lo studente sarà in grado di affrontare in autonomia qualsiasi problematica relativa alla robotica autonoma. Sarà in grado di approfondire tematiche complesse quali la pianificazione, la localizzazione, la modellazione dei sensori e degli attuatori.

**OBIETTIVI FORMATIVI**

L'obiettivo del corso è fornire conoscenze e metodologie per analizzare e progettare architetture software per il controllo intelligente di robot autonomi. In particolare, lo studente sarà in grado di modellare sistemi robotici autonomi, formulare algoritmi, definire implementazioni, e valutarne le caratteristiche con riferimento ad ambienti strutturati e non strutturati. La principale metodologia analizzata sarà la robotica probabilistica. Attraverso tale metodologia lo studente potrà progettare e analizzare sistemi robotici autonomi complessi che agiscono in ambienti strutturati e non strutturati.

<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Introduzione al Corso
10	Architetture robotiche reattive, deliberative e ibride
8	Cinematica e sensori dei robot autonomi
10	Pianificazione del moto
6	Richiami di teoria della probabilità
4	Filtro di Bayes per la robotica
6	Modelli probabilistici dei sensori ed attuatori
6	Localizzazione con filtro di Bayes
10	Il filtro di Kalman e sue applicazioni
4	Filtro di Kalman esteso, filtro "unscented"
4	Filtro di Bayes discreto.
10	Il filtro particellare e sue applicazioni
10	Prospettive di ricerca della robotica autonoma
	<b>ESERCITAZIONI</b>
30	Analisi e realizzazione di una architettura software probabilistica per il controllo di un robot autonomo
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	S. Thrun, W. Burgard, D. Fox: Probabilistic Robotics, MIT Press, 2005 Materiale distribuito dal docente

<b>FACOLTÀ</b>	Ingegneria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Ingegneria Informatica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ingegneria Informatica
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	06461
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	ING-INF/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Giuseppe Lo Re Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	12
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	186
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	114
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Secondo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula,
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale, Prova Scritta, Presentazione di una Tesina
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Martedì 15-17

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione (<i>knowledge and understanding</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito conoscenze e metodologie per affrontare problematiche riguardanti temi di networking avanzato e sicurezza delle reti. Lo studente sarà in grado di analizzare reti di calcolatori wireless, reti per la distribuzione di contenuti multimediali, sistemi di gestione di rete e soprattutto tutti gli aspetti legati alla sicurezza delle informazioni trasferite in rete.</li> </ul> <p>Conoscenza e capacità di comprensione applicate (<i>applying knowledge and understanding</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lo studente avrà acquisito conoscenze e metodologie per collaudare, progettare e realizzare sistemi di trasmissione wireless, sistemi per la gestione e distribuzione di contenuti multimediali, sistemi per la gestione di reti complessi, apparati di sicurezza per la trasmissione di informazione in rete.</li> </ul> <p>Autonomia di giudizio (<i>making judgements</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lo studente avrà acquisito una metodologia di analisi dei meccanismi che garantiscono la sicurezza di un sistema di trasmissione dei dati in Internet. Sarà inoltre in grado di giudicare la bontà di progetti di reti wireless e di reti per la distribuzione di contenuti multimediali.</li> </ul>
---

Abilità comunicative (*communication skills*)

- Lo studente sarà in grado di comunicare con competenza e proprietà di linguaggio problematiche complesse di networking avanzato e di sicurezza delle trasmissioni di dati in Internet in contesti altamente specializzati.

Capacità di apprendere (*learning skills*)

- Lo studente sarà in grado di affrontare con autonomia qualsiasi problematica relativa alla sicurezza delle reti di calcolatori e agli argomenti avanzati di networking. Sarà in grado di indagare sulle tecniche di crittografia dei dati, di firma digitale, di autenticazione, di integrità e di non ripudiabilità.

## OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire allo studente i concetti di base nell'ambito di sistemi distribuiti e e della sicurezza dei sistemi di elaborazione. Nella prima parte sono illustrate i concetti e le architetture generali. Nella seconda parte, relativa alla Sicurezza dei Sistemi di Elaborazione, sono illustrate le tecniche di crittografia e la loro applicazioni ai vari aspetti della sicurezza informatica.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
4	Sicurezza delle Reti
6	Elementi di Crittografia
6	Cifratura a chiave simmetrica DES, AES
2	Generazione di numeri Pseudo-casuali
6	Cifratura a chiave pubblica, RSA.
2	Autenticazione dei messaggi e funzione SHA-1
4	Codici di autenticazione dei Messaggi
4	Firma Digitale
6	Applicazioni di autenticazione: Kerberos.
2	Sicurezza della posta elettronica
4	Sicurezza a livello rete.
2	Sicurezza WEB
2	Firewall
2	Sicurezza dei sistemi Informatici
4	Sicurezza delle Reti Wireless
6	Sicurezza delle applicazioni informatiche
6	Autenticazione degli utenti
6	Codici Malevoli e VIRUS
<b>74</b>	
	<b>ESERCITAZIONI</b>
40	Esercitazioni sugli argomenti del corso
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	William Stallings – Crittografia e Sicurezza nelle Reti, McGraw-Hill, 5 edizione William Stallings, and Lawrie Brown - <i>Computer Security: Principles and Practice</i> , 1/e