

<b>FACOLTÀ</b>	INGEGNERIA
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2014/2015
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni Classe L-8 – Lauree in Ingegneria dell'informazione
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Teoria dei Segnali</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ingegneria delle telecomunicazioni
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	07393
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	ING-INF/03
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Giovanni Garbo Professore Ordinario Università 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
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Matematica I e II, Geometria, Fisica Matematica.
<b>ANNO DI CORSO</b>	Terzo
<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>	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>	Previo appuntamento da fissarsi via posta elettronica o telefonica.

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

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

Lo studente al termine del Corso avrà conoscenza degli strumenti matematici e le metodologie necessarie per la caratterizzazione e l'analisi dei segnali utilizzati al fine di inviare e/o memorizzare informazioni

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

Lo studente sarà in grado di individuare ed utilizzare gli appropriati strumenti matematici (quali tra gli altri la serie, la trasformata di Fourier e la teoria delle probabilità) nell'ambito dell'analisi dei segnali, siano essi determinati o aleatori, e dei sistemi utilizzati per elaborarli al fine di estrarne il contenuto informativo

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

Lo studente sarà capace di identificare, dimensionare e discutere i parametri maggiormente rilevanti di un sistema di elaborazione di segnali a tempo continuo e della loro rappresentazione a tempo discreto

#### **Abilità comunicative**

Lo studente acquisirà la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti l'oggetto del corso. Sarà in grado di sostenere conversazioni su tematiche inerenti l'analisi e il trattamento di segnali a tempo continuo e discreto

#### **Capacità d'apprendimento**

Lo studente al termine del corso sarà in grado di affrontare efficacemente i principali argomenti dell'elaborazione numerica dei segnali, della teoria della stima, della trasmissione numerica e della teoria dell'informazione

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

I principali obiettivi formativi del corso consistono nell'acquisizione da parte dello studente di nozioni, metodologie e tecniche per lo studio e l'analisi dei segnali determinati ed aleatori applicando le tecniche di analisi di Fourier e la teoria delle probabilità, al fine di fornire le necessarie basi allo studio dei sistemi di elaborazione dei segnali.

<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
5	Introduzione al corso, sue finalità e descrizione delle modalità d'esame - concetto di segnale, richiami di matematica, integrazione alla Lebesgue, spazi vettoriali, metrici spazi normati, spazi di Banach e di Hilbert.
5	Lo spazio dei segnali ad energia finita, sistema di generatori e base per un sottospazio dello spazio dei segnali, teorema della proiezione, procedura di orto-normalizzazione di Gram-Smith
5	Segnali periodici ed aperiodici a tempo continuo. Sviluppo in serie e trasformata di Fourier. principali proprietà della serie e della trasformata di Fourier
5	Funzioni generalizzate, richiami di teoria delle distribuzioni. Trasformata di Fourier delle distribuzioni. Distribuzione delta e sua trasformata.
3	Autocorrelazione. Teorema di Wiener
5	Segnale analitico, trasformata di Hilbert, segnali passa basso e passabanda reali e loro proprietà
5	Conversione A/D, Teorema del campionamento. Segnali a tempo discreto: caratterizzazione e definizioni. DFT. Trasformata di Fourier di una sequenza aperiodica.
4	Richiami di teoria della probabilità. Esperimento casuale, evento, probabilità. Variabili aleatorie. Densità di probabilità.
5	Trasformazione di variabili aleatorie. Medie. Variabili aleatorie congiunte, densità di probabilità condizionata, indipendenza statistica.
5	Segnali aleatori, definizione e caratterizzazione. Funzioni di correlazione. Stazionarietà in senso stretto e lato, ergodicità.
3	Segnali Gaussiani.
5	Densità spettrale di potenza di un processo aleatorio. Filtraggio e campionamento di segnali aleatori.
5	Sistemi lineari e tempo invarianti di elaborazione di segnali:

	caratterizzazione. Risposta all'impulso e risposta in frequenza, densità spettrale di energia e/o di potenza. Classificazione dei filtri. Risposta di un sistema lineare e tempo invariante a segnali aleatori stazionari e non.
	<b>ESERCITAZIONI</b>
24	Relative agli argomenti trattati nelle lezioni frontali
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- G. Mamola, G. Garbo: “<i>Lezioni di Teoria dei Segnali – Analisi dei Segnali Determinati</i>”. Dario Flaccovio editore, Palermo 1998.</li> <li>- G. Mamola, G. Garbo: “<i>Lezioni di Teoria dei Segnali – Analisi dei Segnali Aleatori</i>”. Dario Flaccovio editore, Palermo novembre 1999.</li> <li>- Dispense fornite dal docente</li> </ul>