

FACOLTÀ	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Ingegneria delle telecomunicazioni (D.M. 270/04)
INSEGNAMENTO	Identificazione e Analisi dei Dati
TIPO DI ATTIVITÀ	Affine/Integrativa
CODICE INSEGNAMENTO	08970
ARTICOLAZIONE IN MODULI	No
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-INF/04
DOCENTE RESPONSABILE	Laura Giarré Professore Associato Università di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	135
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	90
PROPEDEUTICITÀ	Controlli Automatici, Teoria dei Segnali
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare l'orario delle lezioni: http://portale.unipa.it/Ingegneria/
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Due Prove Scritte, Elaborato, Discussione Articolo, Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il calendario didattico: http://portale.unipa.it/Ingegneria/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	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.

MODULO	IDENTIFICAZIONE ED ANALISI DEI DATI
ORE	LEZIONI FRONTALI/ ESERCITAZIONI
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
TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> • <i>L. Ljung</i> 'System Identification - Theory For the User.1999 • <i>Appunti del corso del Prof. ZAPPA, DSI, Firenze</i> Zappa.pdf <i>Altri appunti</i> • Appunti del corso del Prof. Garulli, DII, Siena • http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Electrical-Engineering-and-Computer-Science/6-435Spring-2005/LectureNotes/index.htm • S. Bittanti Identificazione dei modelli e sistemi adattativi, 2003/5, pp.312, Pitagora • BITTANTI SERGIO: Teoria della predizione e del filtraggio, 2002/6, pp.272 Pitagora