

Controllo dei sistemi energetici – AA 2023-24

Introduzione al corso

Prof. Alessandro Pisano
apisano@unica.it



Durata: *30 ore*

Docente: *Prof. Alessandro Pisano*

Prerequisiti: *Controlli automatici. Matlab-Simulink*

Obiettivi del corso:

*Fornire un approfondimento delle tematiche sviluppate nel corso di Controlli Automatici orientato ad applicazioni nell'ambito dei **sistemi energetici** intesi come sistemi **dinamici** che modellano fenomeni di produzione, accumulo e scambio di energia sotto varie forme (energia termica, energia elettrica, ...)*

Il modulo si struttura attraverso una **parte generale**, nella quale si affronta il problema della modellistica dinamica dei sistemi energetici orientata al loro controllo, una **parte metodologica** nell'ambito della quale vengono descritti alcuni strumenti avanzati per il controllo e la stima di sistemi dinamici ed una **parte applicativa** nell'ambito della quale si affrontano dei **casi di studio** pertinenti diversi domini ingegneristici in ambito energetico.

I casi di studio vengono affrontati mediante esercitazioni guidate svolte al calcolatore che prevedono la modellazione del processo, la sintesi di uno o più schemi di stima e/o regolazione e/o ottimizzazione, e la relativa verifica prestazionale mediante simulazione dinamica.

Il software di riferimento per la modellazione e la simulazione dinamica è **Matlab-Simulink**, con l'impiego caso per caso di particolari librerie e toolbox dedicati a specifici ambiti modellistici o metodologici (ad es. il "Model Predictive Control toolbox" per la realizzazione del sistema di controllo ottimo MPC di un impianto di climatizzazione).

PROGRAMMA

Parte generale [6 ore]

Modellistica dinamica di sistemi energetici

Parte metodologica [9 ore]

Modelli in variabili di stato

Linearizzazione di modelli non lineari.

Osservatori di stato e stimatori dei disturbi.

Controllo multivariabile.

Ottimizzazione multiparametrica statica e dinamica.

Controllo ottimo MPC

Parte applicativa [15 ore]

Linearizzazione e controllo di uno scambiatore di calore.

Controllo PID e MPC di sistemi HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning)

Controllo di tensione e frequenza in una smart-grid

Dispacciamento energetico ottimale di generatori distribuiti.

Ottimizzazione di una comunità energetica

Gestione ottima di un sistema di storage a batteria

(Stima dello stato e controllo in una cella a combustibile PEM)

TESTI DI RIFERIMENTO

G. Magnani, G. Ferretti, P. Rocco,
Tecnologie dei sistemi di controllo, seconda edizione
McGraw Hill, 2007.

Dispense e lucidi forniti dal docente

Pagina web del corso

https://www.unica.it/unica/page/it/alessandro_pisano





UniCa > Ateneo > Docenti e ricercatori > Pisano Alessandro


Alessandro Pisano

Dipartimento di Ingegneria elettrica ed elettronica

Ruolo	Professore associato
Area scientifico disciplinare	Ingegneria industriale e dell'informazione
Settore scientifico disciplinare	ING-INF/04 AUTOMATICA
Email	apisano@unica.it
Telefono	070/675-5760
Indirizzo	via marengo,2 09123 Cagliari
Orario di ricevimento	Tutti i giorni previo appuntamento da concordare per e-mail.

 Curriculum

 Insegnamenti

 **Materiale didattico**

 Altre Attività

 Tesi

 Ricerca

 Avvisi

click



UniCa > Ateneo > Docenti e ricercatori > Alessandro Pisano > Materiale didattico

Alessandro Pisano

Q Filtra risultati

Controllo dei sistemi energetici - AA 2022-23

Data: 15 marzo 2023


click

Simulazione dei sistemi dinamici con Matlab Simulink - AA 2022-23

Simulazione dei sistemi dinamici con Matlab Simulink - materiale didattico e informazioni - A.A. 2022-2023

Data: 23 dicembre 2022

 Curriculum

 Insegnamenti

 Materiale didattico

 Altre Attività

 Tesi

 Ricerca

Nella pagina «**Controllo dei sistemi energetici – AA 2023-24**» (non ancora creata) sarà via via pubblicato tutto il materiale didattico, e gli avvisi.

MODALITA' DI ESAME

Svolgimento e discussione di un **elaborato** nell'ambito del quale trattare un problema concreto di modellistica/controllo/ottimizzazione di un sistema energetico



Possibilità di utilizzare per lo svolgimento dell'elaborato un setup da laboratorio che consiste in un sistema termoidraulico controllato mediante PLC.

Altre domande di carattere generale ?