TECNICHE DI CONTROLLO MULTIVARIABILE

Introduzione al corso

Docente: SAVERIO FARSONI
Email: saverio.farsoni@unife.it
Ricevimento: online su appuntamento

Materiale didattico:

Video lezioni registrate + presentazioni pdf

Modalità di erogazione didattica

- **Video lezioni registrate**
  - Reperibili sul canale youtube del corso di studio
  - Erogate con cadenza di due video a settimana
- **Lezioni di Laboratorio in presenza e in streaming**
  - Lezioni pratiche Matlab/Simulink, Simulazione delle tecniche viste a lezione
  - Interazione docente-studente
- **Google Classroom**
  - Codice corso **2erghjs**
  - Aggiornamenti sul corso
  - Quiz di autovalutazione
- **Google Meet**
  - Ricevimenti
  - Esami

Organizzazione delle lezioni

Calendario

- Inizio lezioni: 28/09/2020
- Esami: online da Gennaio

Orario

- Martedì: ore 16.30 – 19 Lab Info02 (blocco F)
- Venerdì: ore 14 – 16.30 online

Organizzazione delle lezioni

	lunedì	martedì	mercoledì	giovedì	venerdì
08:30-11:00					
11:00-13:30					
13:30-14:00					
14:00-16:30					TECNICHE DI CONTROLLO MULTIVARIABILE Saverio Farsoni online
16:30-19:00		TECNICHE DI CONTROLLO MULTIVARIABILE Saverio Farsoni Lab. INFO2			

Modalità d'esame

Tecniche di Controllo Multivariabile

- Prova di Laboratorio (2 ore), consistente in simulazioni Matlab e Simulink finalizzate all'applicazione delle tecniche di stima/controllo; (21 punti, sufficienza 12, validità 1 anno)
- Prova orale (15 min circa), consistente in due/tre domande aperte sulle tematiche viste nel corso (10 punti, sufficienza 6, validità 1 anno)
- Per sostenere la prova orale è necessario aver superato la prova di laboratorio
- Per superare l'esame è necessario superare entrambe le prove
- Alla consegna di una prova di laboratorio si annullano le eventuali prove di laboratorio sostenute precedentemente (analogamente per l'orale)
- Voto complessivo: somma punteggi delle singole prove (sufficienza 18)

Obiettivi del corso

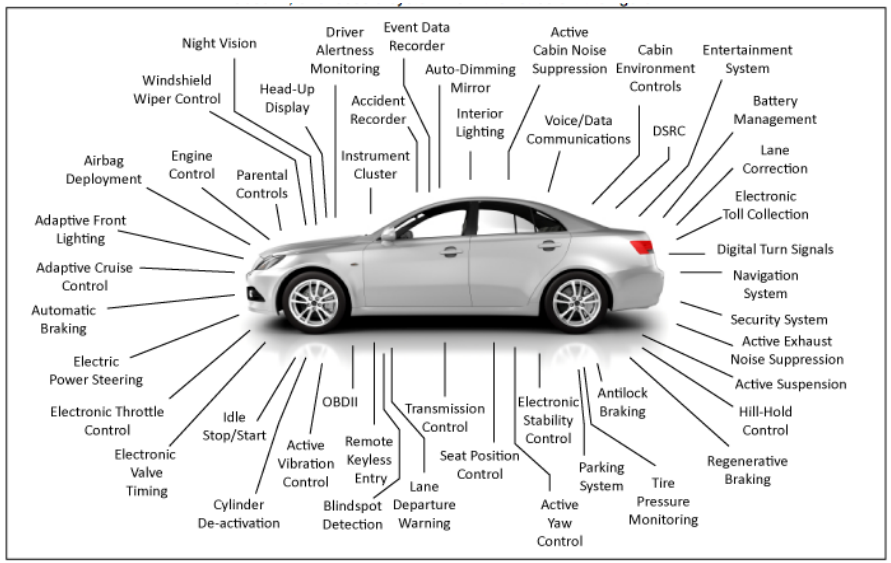
- Fornire una panoramica delle tecniche di progetto più evolute per i **controlli automatici** applicabili a complessi sistemi dinamici
- Migliorare la dimestichezza dello studente con strumenti di calcolo numerico, **simulazione** e progetto del controllo utili per tesi di laurea e attività professionali
- Evidenziare le possibili **applicazioni** in campo industriale

Contenuti del corso

1. Richiami di teoria dei sistemi;
2. Controllo ottimo per sistemi dinamici multivariabile;
3. Stima ottima dello stato per sistemi dinamici multivariabile;
4. Metodi di controllo nonlineare ed applicazioni;
5. Sperimentazione delle metodologie di progetto controllo con simulazioni ed esercizi di approfondimento.

Situazione attuale e prospettive

- **Controllo Ovunque!**
  - Industria manifatturiera
  - Processi chimici, impianti energetici
  - Automotive, aerospace
  - Medicina e chirurgia
  - Domotica



- **I controlli sono ovunque ma non vengono percepiti in modo evidente dalle persone comuni**

Dalla teoria alla pratica… professionale

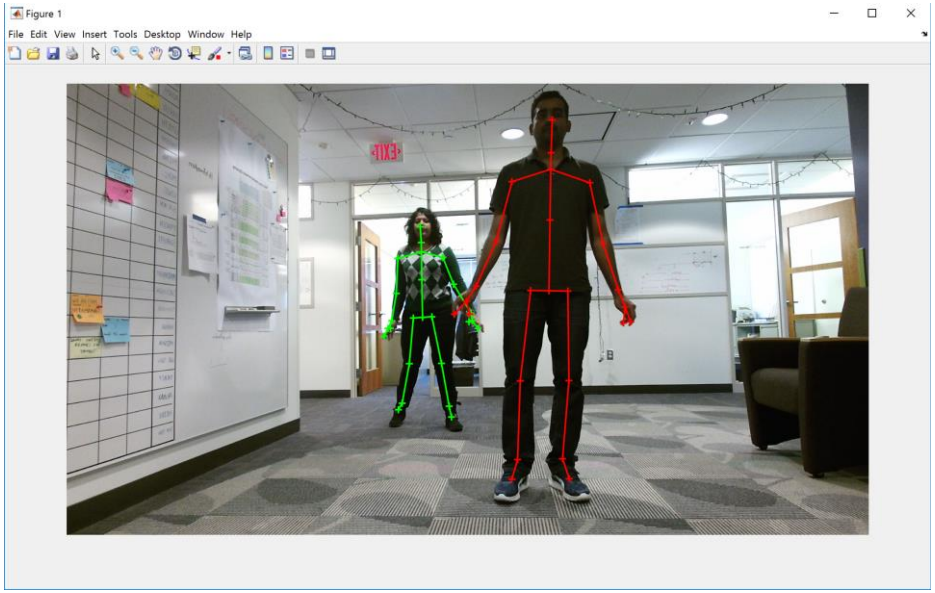
- **Controllo Ottimo: applicazioni**
  - tutti i sistemi MIMO (Multi-Input/Multi-Output)
  - ovunque si debba minimizzare un indicatore di costo (es. energia, carburante, ecc.)

Dalla teoria alla pratica… professionale

- **Controllo Nonlineare: applicazioni**
  - ovunque si debba avere prestazioni NON raggiungibili con metodi *linearizzati*

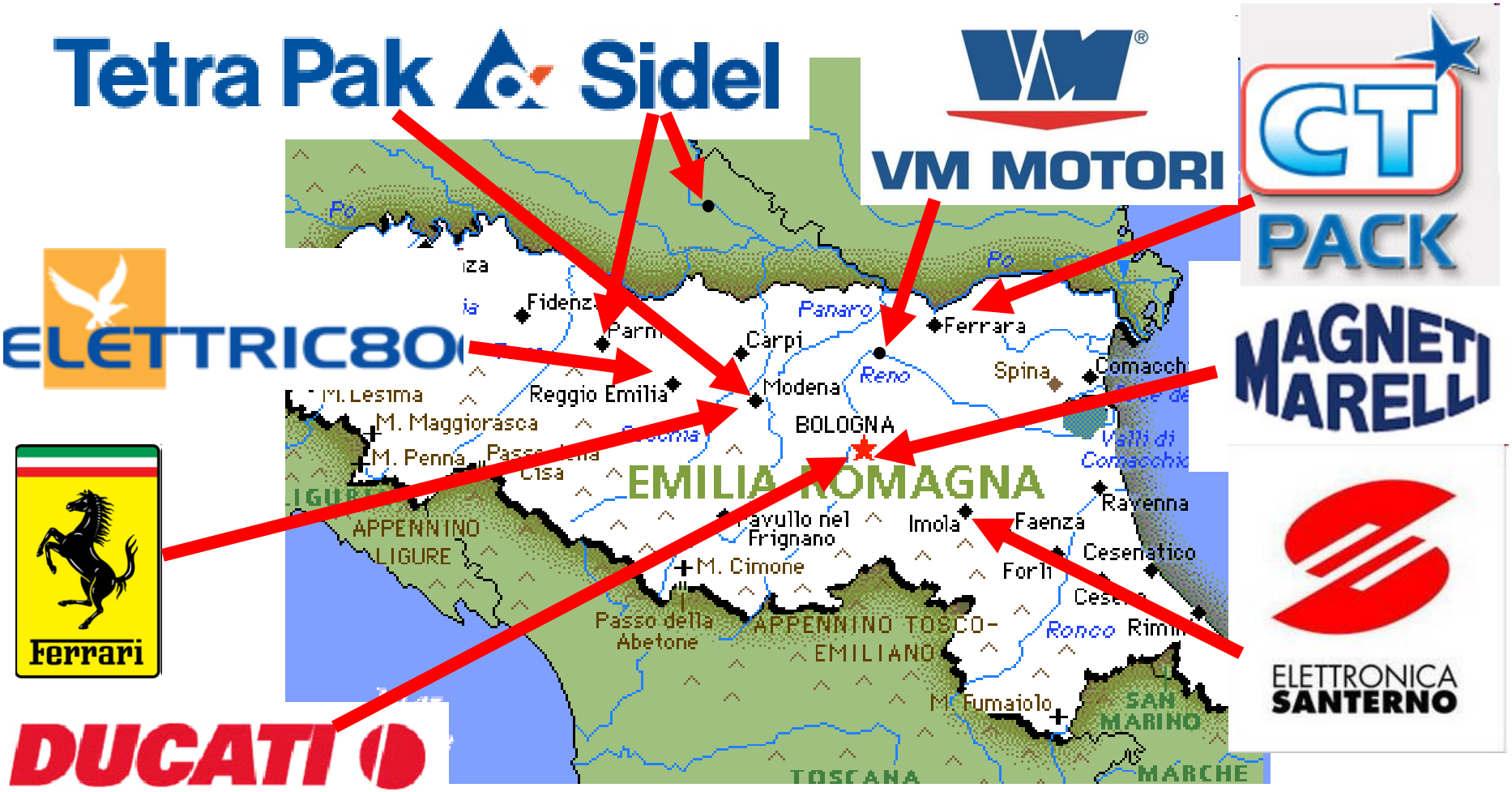
Dalla teoria alla pratica… professionale

- **Stima Ottima: applicazioni**
  - Tutti i sistemi MIMO (Multi-Input/Multi-Output)
  - Tutti i sistemi in cui è necessario stimare variabili non misurabili o le cui misure deteriorano nel tempo a causa di disturbi non trascurabili



Pratica professionale, sì… ma dove?

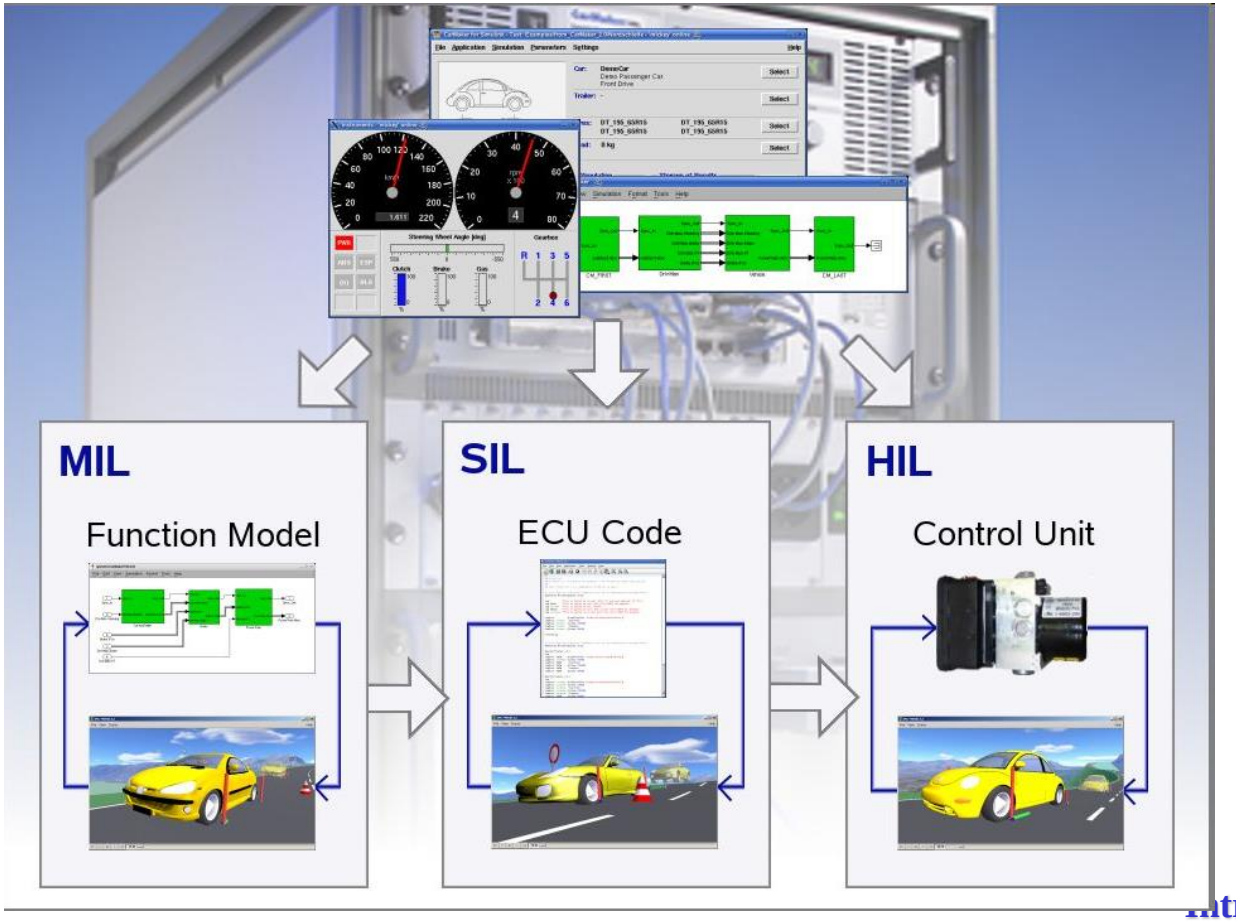
- **Aziende attive in uno dei campi citati** (che usano tecniche/tecnologie di controllo avanzate)



Pratica professionale, sì… ma con che cosa?

- **Importanza** degli strumenti di simulazione e generazione automatica di codice**:**

  Model-Based Design



Conclusioni

- Tecniche di stima/controllo avanzate
- Simulazione e model-based design
- Numerose applicazioni pratiche in svariati settori
- Ampia richiesta dal mondo professionale

Domande???