

Organizzato da



POLITECNICO
MILANO 1863

Fondazione
Politecnico
di Milano

08.06.20 -
26.06.20

TechCamp @POLIMI

Camp tecnologici estivi
@ Politecnico di Milano

Politecnico di Milano

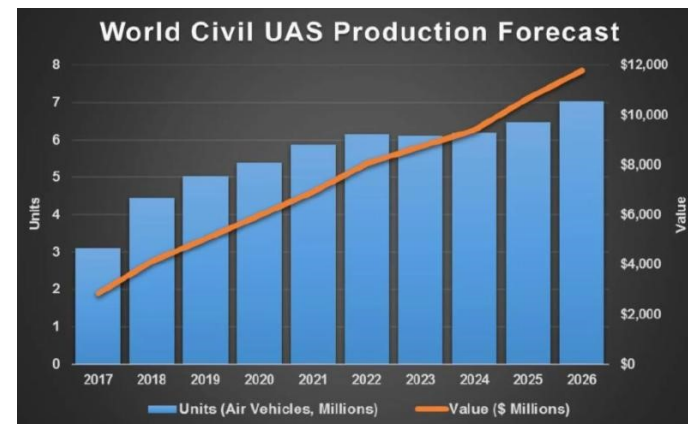


I droni: alla scoperta delle macchine volanti intelligenti

Marco Lovera, Mattia Giurato, Davide Invernizzi, Simone Panza
Aerospace Systems and Control Laboratory, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Aerospaziali

Il settore dei droni per uso personale e commerciale sta vivendo una crescita molto rapida: nel 2018 sono stati prodotti più di tre milioni di droni.

Tra questi spiccano per versatilità e dominio del mercato i droni multirottore.



Fonte: TealGroup.com



- Da qui l'interesse per approfondire, in modo semplice e adatto agli studenti delle scuole superiori, alcuni degli aspetti tecnologici che ne caratterizzano il funzionamento.
- I task del Tech Camp sono pensati per rispondere ad alcune domande chiave sulle tecnologie che rendono possibile il volo dei droni civili.

Come è fatto e come si progetta un drone, a partire dal tipo di applicazione specifico?
(ad es. sorveglianza, automazione, intrattenimento, comunicazioni, trasporto)

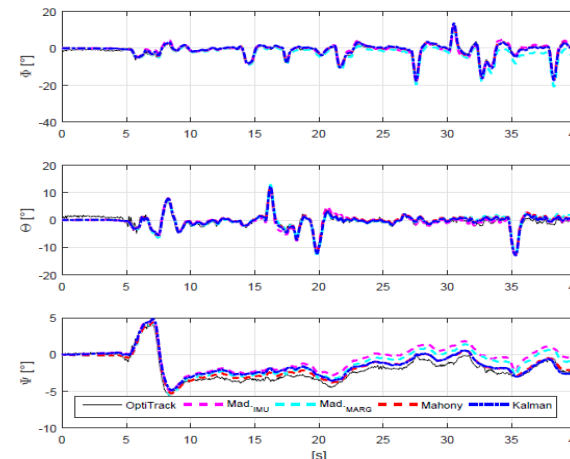
	Uses	Description of use
1 Surveillance	1a Short-range ¹ surveillance	Conducting short-range surveillance, image capture, and analytics
	1b Long-range surveillance	Conducting long-range surveillance, image capture, and analytics
	1c Photo/video	Using photo and video applications without analytics
2 Operations		Facilitating labor-intensive or difficult tasks
3 Entertainment/advertising		Leveraging drones to entertain or advertise
4 Signal emission		Providing multimedia bandwidth by emitting signal/video/sound
5 Movement	5a Transportation	Moving people
	5b Delivery	Moving objects

Fonte: McKinsey.com

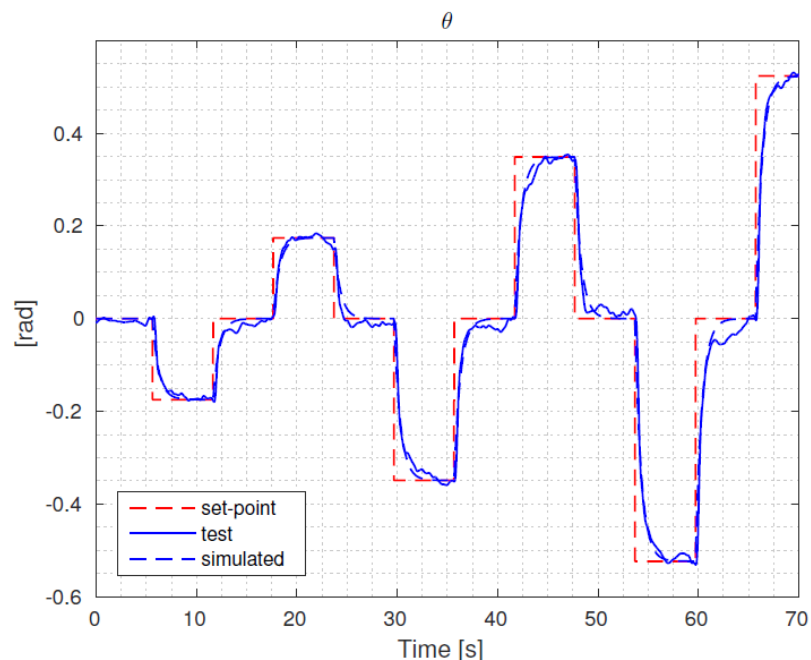
Come fa un drone
multirottore a volare?



Come fa un drone a
conoscere la propria
posizione e il proprio
orientamento nello spazio?



Come è possibile realizzare droni capaci di volare in modo automatico senza bisogno di un pilota umano e quali regole occorre conoscere e rispettare?



Ciascuna di queste domande corrisponde a uno dei Task del Drone Tech Camp proposto quest'anno:

01

Task 1: Descrizione e progetto preliminare di un drone multirottore

02

Task 2: Caratterizzazione del sistema propulsivo

03

Task 3: Sensori e navigazione

04

Task 4: Sistema di controllo del volo e normativa

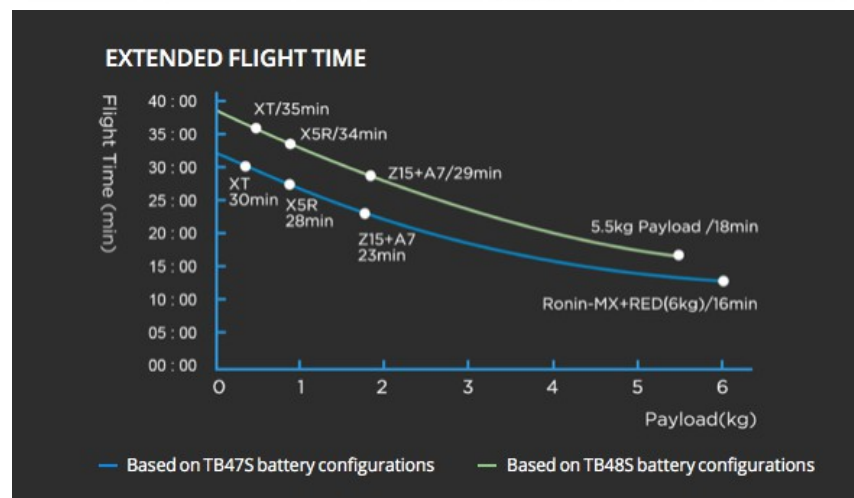
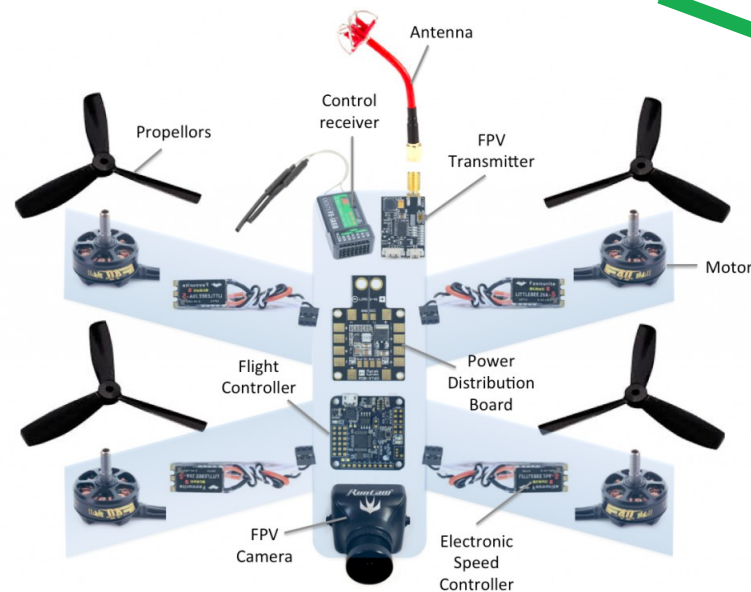
Descrizione e progetto preliminare di un drone multirottore

Introduzione all'architettura di un drone multirottore e alle configurazioni più diffuse.

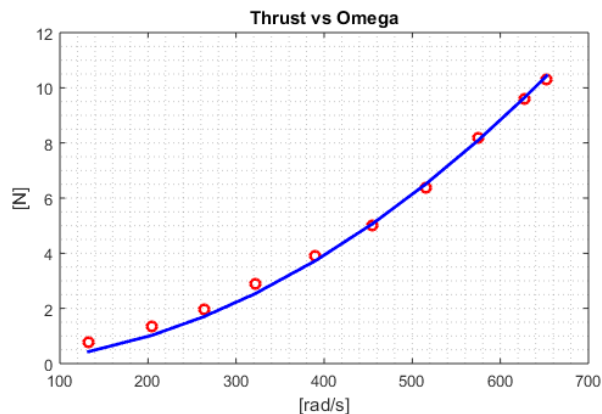
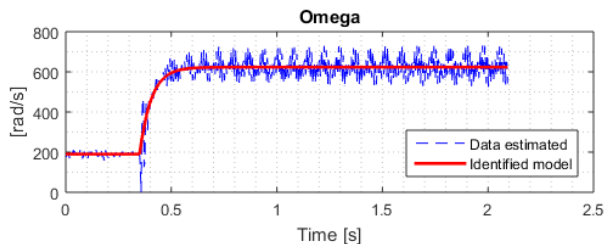
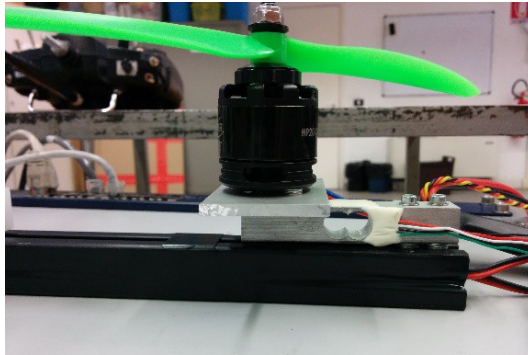
Introduzione al problema del dimensionamento e formalizzazione.

Esempi di dimensionamento.

Attività autonoma di dimensionamento di un drone quadrirotore.



Fonte: dji.com



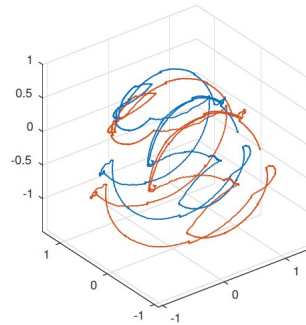
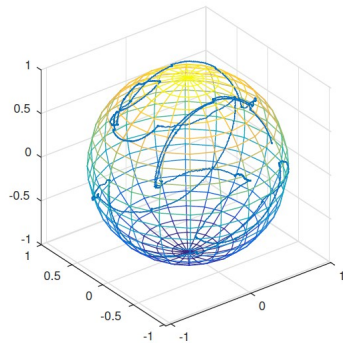
Caratterizzazione del sistema propulsivo

Descrizione delle caratteristiche elettromeccaniche e aerodinamiche dei gruppi propulsivi.

Metodi per la caratterizzazione sperimentale.

Raccolta dati sperimentali.

Attività autonoma di caratterizzazione sperimentale dei modelli fisici.



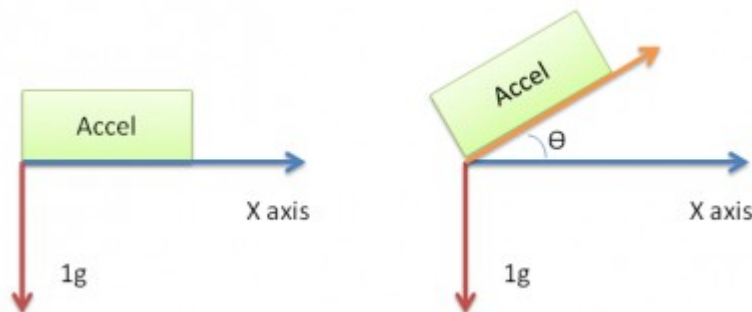
Sensori e navigazione

Descrizione dei sensori di bordo per la determinazione dell'assetto e della posizione.

Introduzione ai metodi per la determinazione dell'assetto.

Raccolta dati sperimentali.

Attività autonoma di caratterizzazione dei sensori e determinazione d'assetto.



Sistema di controllo del volo e normativa

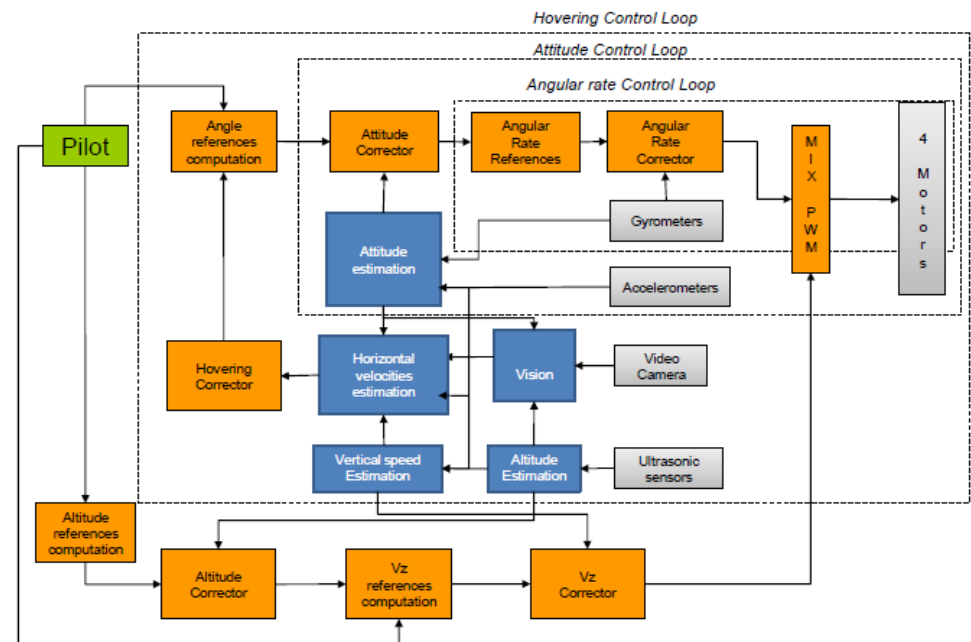
Introduzione ai principi di funzionamento di un sistema di controllo.

Architettura di un sistema di controllo del volo.

Metodi per la scelta dei parametri delle leggi di controllo.

Attività autonoma di progetto e implementazione di leggi di controllo, in simulazione e sperimentale.

Introduzione degli aspetti normativi per i sistemi unmanned.



Visita al laboratorio FlyART – Campus Bovisa

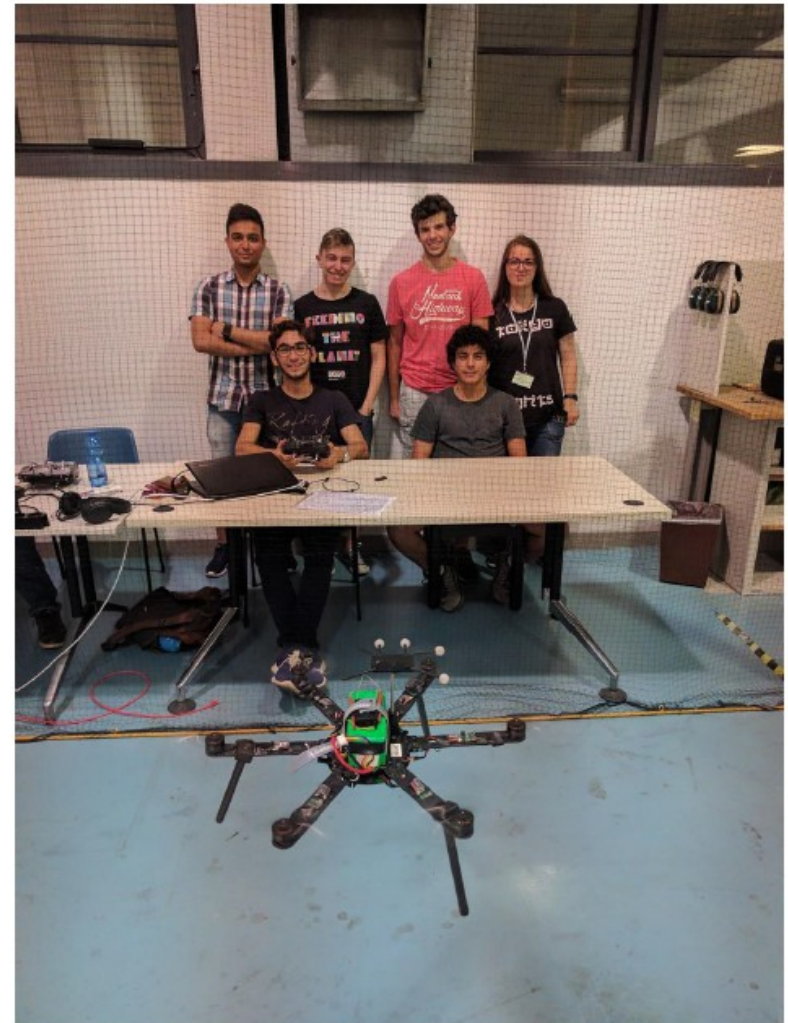
FlyART: 240 m² indoor facility including 290 m³ flight space covered by a 3D motion capture system.

Familiarizzazione con l'infrastruttura del laboratorio e prove di volo pilotato e automatico.

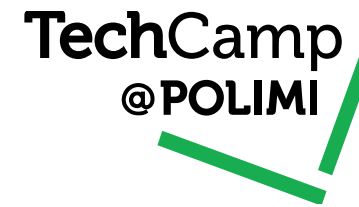


Day	AM: 9:30-12:30	PM: 13:30-16:30
1	Presentazione Task 1	Esecuzione Task 1
2	Presentazione Task 2	Esecuzione Task 2 e preparazione presentazione
3	Presentazione Task 3	Esecuzione Task 3 e preparazione presentazione
4	Presentazione Task 4	Esecuzione Task 4 e preparazione presentazione
5	Visita FlyART	Presentazione e discussione finale

I contenuti dei task del Tech Camp sono basati sull'esperienza acquisita con studenti delle scuole superiori nell'ambito di passate edizioni della Summer School del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Aerospaziali.



Domande?



Grazie per l'attenzione!