AEROSPACE ENGINEERING (LM52)

(Brindisi - Università degli Studi)

Teaching ROBUST CONTROL AND FLIGHT CONTROL (MOD.1)

GenCod A005158

Owner professor David NASO

Teaching in italian ROBUST CONTROL AND FLIGHT CONTROL (MOD.1)

Teaching ROBUST CONTROL AND FLIGHT CONTROL (MOD.1)

SSD code ING-INF/04

Reference course AEROSPACE ENGINEERING

Course type Laurea Magistrale

Credits 6.0

Teaching hours Front activity hours: 54.0

For enrolled in 2018/2019

Taught in 2018/2019

Course year 1

Language ENGLISH

Curriculum AEROSPACE ENGINEERING SYSTEMS

Location Brindisi

Semester First Semester

Exam type Oral

Assessment

Course timetable https://easyroom.unisalento.it/Orario

BRIEF COURSE DESCRIPTION

Il corso si focalizza sui fondamenti di controlli automatici nel campo dell'ingegneria aeronautica. E' essenzialmente costituito da una parte di richiami del fondamenti dell'automatica, da una parte destinata all'introduzione delle principali problematiche di controllo del moto, utilizzando come esempio conduttore il caso di un quadricottero ad elica. La parte finale del corso è destinata allo sviluppo di controllori del movimento, anche capaci di gestire le incertezze sui parametri e sulle condizioni operative del quadricottero, introducendo gli aspetti fondamentali del controllo robusto. Le esercitazioni di simulazione in matlab/simulink e l'implementazione sperimentale di controllori su prototipi di quadricottero per uso indoor sono parti integranti del corso.

REQUIREMENTS

Conoscenze preliminari di modellazione matematica di sistemi dinamici, e dei fondamenti dell'automatica

COURSE AIMS

Comprendere attraverso lo studio teorico e l'esperienza in laboratorio le principali problematiche e gli approcci risolutivi più semplici inerenti il controllo del moto di un aeromobile.

ASSESSMENT TYPE

Esame orale, o discussione di un tema di approfondimento svolto sui prototipi di laboratorio messi a disposizione dal docente.

FULL SYLLABUS

I controlli automatici: nomenclatura ed esempi. Riepilogo di concetti fondamentali dell'automatica.
Il ruolo dei controlli automatici nell'ingegneria aeronautica. I principali sistemi di controllo a bordo di un aereomobile.
Sistemi a più ingressi e più uscite. Modelli dinamici. Linearizzazione e stabilità dell'equilibrio di sistemi non lineari.
Modelli di aeromobili. Panoramica generale. Esempi specifici. Il caso di un quadrirotore.
Controllo di sistemi a più ingressi e più uscite. La retroazione statica dell'uscita o dello stato. Sintesi per assegnamento degli autovalori.
Il controllo del volo di un quadrirotore. Modellazione e simulazione della traiettoria. Controllo a retroazione dell'uscita.
Controllo robusto. Inquadramento generale del problema. L'approccio nel dominio della frequenza. Sintesi di controllori H_infinito.
Il controllo robusto mediante modelli lineari a parametri variabili. L'ottimizzazione delle prestazioni mediante disequazioni matriciali lineari.
Esempi applicativi al caso del controllo del volo.
Il corso prevede l'utilizzo continuo della piattaforma di simulazione/progettazione MATLAB/SIMULINK, ed eventualmente di prototipi in scala di quadricotteri per esperimenti indoor.