



UNIVERSITÀ DI PISA

ROBOTICA AEROSPAZIALE

MARIO INNOCENTI

Anno accademico
CdS

2016/17
INGEGNERIA ROBOTICA E
DELL'AUTOMAZIONE
712II
6

Codice
CFU

Moduli
ROBOTICA
AEROSPAZIALE

Settore/i
ING-INF/04

Tipo
LEZIONI

Ore
60

Docente/i
MARIO INNOCENTI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Lo studente acquisirà le conoscenze di base della dinamica del volo e della meccanica spaziale e sarà in grado di progettare controllori per sistemi aerospaziali e per missioni interplanetarie.

Modalità di verifica delle conoscenze

La verifica delle conoscenze viene effettuata mediante un esame orale sul materiale del corso e sulla presentazione di un progetto individuale.

Capacità

Lo studente dovrà avere la capacità di usare software generico di simulazione aerospaziale, Matlab e di sviluppare codice specifico per il progetto.

Modalità di verifica delle capacità

La verifica delle capacità verrà effettuata durante le lezioni e nella discussione del progetto durante l'esame finale.

Comportamenti

Lo studente acquisirà la capacità di interagire dal punto scientifico, ingegneristico e sistemico con le problematiche relative all'automazione in campo aerospaziale.

Modalità di verifica dei comportamenti

La verifica verrà effettuata durante le lezioni ed in sede di esame finale.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Lo studente deve avere i prerequisiti necessari di ingegneria robotica e dell'automazione a livello magistrale e conoscenza adeguata di fisica e matematica.

Corequisiti

Non vi sono corequisiti.

Prerequisiti per studi successivi

Non vi sono prerequisiti.

Indicazioni metodologiche

- Lezioni frontali mediante lavagna e con ausilio di slides
- Uso di materiale informatico per lo sviluppo di algoritmi numerici e per l'analisi di prove simulate
- Disponibilità di siti web NASA, ESA ed altri
- Materiale didattico disponibile nel sito docente
- Interazione a lezione e con ricevimento studenti



UNIVERSITÀ DI PISA

- Sviluppo di un progetto
- uso parziale o totale di lingua inglese
- La frequenza non è necessary ma suggerita

Programma (contenuti dell'insegnamento)

- Richiami di meccanica, cinematica e dinamica
- Elementi di fluidodinamica e aerodinamica (portanza, resistenza, momento di beccheggio,...)
- Equazioni del moto di un velivolo generico (sistemi di riferimento, assetto e traslazione)
- Linearizzazione, derivate aerodinamiche e loro relazione con la configurazione, stabilità statica e dinamica
- Modi naturali di velivoli, qualità di volo
- SAS e autopiloti
- Legge di gravitazione universale, moto dei due corpi, leggi ed equazione di Keplero
- Parametri orbitali e relazione con posizione e velocità, problema di Lambert
- Manovre orbitali e trasferimenti orbitali, equazione del razzo
- Metodo patched conics e costruzione di missioni interplanetarie
- Moto relativo
- Problema dei tre corpi
- Elements di astronomia e cosmologia

Bibliografia e materiale didattico

Materiale disponibile nel sito docente

- Nelson R., Flight Stability and Automatic Control, McGraw Hill, 1997
- Stengel R., Flight Dynamics, Princeton University Press, 2004.
- Wie B., Space Vehicle Dynamics and Control, AIAA Education Series, 1998.
- Curtis H., Orbital Mechanics for Engineering Students, Elsevier 2005.
- Mengali G., Meccanica del Volo Spaziale, Edizioni Plus, 2001.
- Mengali G., Elementi di Dinamica del Volo, Edizioni Plus, 2001

Indicazioni per non frequentanti

Gli studenti non frequentanti hanno gli stessi requisiti.

Modalità d'esame

- L'esame è composto da una prova orale e da un progetto
- La prova orale consiste in: una presentazione e discussione del progetto ed una serie di domande relative al materiale del corso.
- La prova orale è superata se: lo studente dimostra una conoscenza teorica e pratica degli argomenti del corso, se è in grado di comunicare le conoscenze in modo chiaro, e scientificamente corretto e se ha sviluppato con successo il progetto assegnato (presentazione, obiettivi, risultati) .

Stage e tirocini

non previsti

Pagina web del corso

<http://www.dsea.unipi.it/Members/innocentiw/didattica-materiale>

Ultimo aggiornamento 15/05/2017 13:26