



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## COMPLEMENTI DI IMPIANTI AERONAUTICI

### ROBERTO GALATOLO

Anno accademico	2023/24
CdS	INGEGNERIA AEROSPAZIALE
Codice	1068I
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
COMPLEMENTI DI IMPIANTI AERONAUTICI	ING-IND/05	LEZIONI	60	ROBERTO GALATOLO

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Il corso ha lo scopo di completare il quadro generale dei principali impianti di bordo necessari per il funzionamento di un velivolo, rispetto a quanto già illustrato nel corso di Impianti Aeronautici. Vengono descritti anche i principali sistemi aeroportuali necessari per le operazioni a terra. Per ogni sistema viene descritto il principio di funzionamento e per alcuni vengono forniti semplici strumenti analitici per un primo dimensionamento di larga massima.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Le conoscenze acquisite dallo studente saranno verificate mediante una prova orale, nella quale sarà valutata la capacità di discutere i contenuti principali del corso utilizzando la terminologia tecnica appropriata, nonché di presentare ed illustrare architetture e principi di funzionamento dei sistemi.

##### *Capacità*

Alla fine del corso lo studente sarà in grado di:

- descrivere ed analizzare il funzionamento di alcuni sistemi che completano gli impianti di bordo dei velivoli, incluso i sistemi aeroportuali;
- effettuare analisi avanzate per l'elaborazione dei dati di test affidabilistici;

##### *Modalità di verifica delle capacità*

Durante il corso, verranno svolte esercitazioni mirate all'applicazione di metodi e tecniche per:

- l'analisi di funzionamento e il dimensionamento preliminare di sistemi di bordo
- il calcolo della probabilità di guasto (funzionamento) dei sistemi

##### *Comportamenti*

Alla fine del corso lo studente sarà in grado di:

- affrontare problematiche di progetto in ottica multidisciplinare;
- confrontare diverse soluzioni tecnologiche nel progetto di un sistema;
- valutare l'impatto dei requisiti di affidabilità/sicurezza sull'architettura di un sistema;

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Il corretto approccio alla materia verrà verificato soprattutto nel corso delle esercitazioni, valutando il livello di partecipazione attiva degli studenti

#### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

- Conoscenza di base degli Impianti Aeronautici
- propedeuticità: Impianti Aeronautici (cod. 045I1) oppure Tecnologie e Laboratorio di Simulazione degli Impianti Aeronautici (cod. 1068I)

#### Indicazioni metodologiche



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

- lezioni frontali in aula con proiezione di slide e filmati
- frequenza delle lezioni: consigliata
- materiale didattico scaricabile dal sito elearning/OneDrive

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

#### **AFFIDABILITÀ**

- Richiami sulla rappresentazione dei risultati di test di affidabilità
- confidence level
- test di significatività
- tecniche di allocazione dei requisiti di affidabilità
- malfunzionamenti SW e sue peculiarità rispetto ad HW

#### **IMPIANTO ELETTRICO**

- richiami sulle principali macchine elettriche e sulle esigenze delle utenze di bordo
- trasformatori elettrici
- LVDT (Linear Variable Displacement Transducer)
- CSD (Constant Speed Drive)

#### **IMPIANTO PNEUMATICO**

#### **IMPIANTO DI PRESSURIZZAZIONE E CONDIZIONAMENTO**

#### **IMPIANTO COMBUSTIBILE**

#### **SISTEMI ANTIGHIACCIO NON CONVENZIONALI**

- Electro-impulsive deicing
- Sonic Pulse Electro-Expulsive Deicer
- Electro-Expulsive Separation System

#### **STRUMENTI DI BORDO**

- Girobussola
- Virobandometro

#### **SISTEMI DI EMERGENZA DEI VELIVOLI**

- Ground Proximity Warning System
- Avvisatore di stallo
- Sistema antincendio
- Traffic Collision Avoidance System
- Ossigeno di emergenza
- Sistemi di evacuazione passeggeri ed equipaggio

#### **SISTEMI AEROPORTUALI**

- Descrizione pista, grafica e nomenclatura
- Tipi di avvicinamento
- Luci pista per avvicinamento

#### **IMPIANTO LUCI DEI VELIVOLI**

- Luci interne
- Luci esterne

#### **SISTEMI A PILOTAGGIO REMOTO (SAPR, UAV)**

- Normative e problematiche di utilizzo
- Particolarità dei sistemi di bordo
- Sistema Sense And Avoid
- Sistemi per decollo e atterraggio automatico
- Sistema di terminazione del volo

### Bibliografia e materiale didattico



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

- Materiale didattico fornito dal docente
- Moir, A. Seabridge, *Aircraft Systems*, Wiley
- Trebbi, *Strumenti e Navigazione*, Aviabooks
- O'Connor, P. D. T., *Practical Reliability Engineering*, Wiley
- Chiesa, *Impianti pneumatico, condizionamento, anti-ghiaccio e APU*, CLUT Torino

### Modalità d'esame

- l'esame consiste in una prova orale finale col docente del corso e coi suoi collaboratori
- durante l'esame sono in genere chieste tre domande su altrettanti parti del corso
- la durata dell'esame è mediamente di un'ora
- l'esame è superato positivamente se tutte le risposte sono almeno sufficienti
- la votazione è espressa in trentesimi e si ottiene dalla media delle tre risposte

*Ultimo aggiornamento 02/08/2023 18:43*