



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

| | |
|-------------------------------------|---|
| DEPARTMENT | Ingegneria |
| ACADEMIC YEAR | 2015/2016 |
| MASTER'S DEGREE (MSC) | MECHANICAL ENGINEERING |
| SUBJECT | THEORY OF SYSTEMS AND CONTROLS |
| TYPE OF EDUCATIONAL ACTIVITY | C |
| AMBIT | 20933-Attività formative affini o integrative |
| CODE | 03461 |
| SCIENTIFIC SECTOR(S) | ING-INF/04 |
| HEAD PROFESSOR(S) | D'IPPOLITO FILIPPO Professore Ordinario Univ. di PALERMO |
| OTHER PROFESSOR(S) | |
| CREDITS | 6 |
| INDIVIDUAL STUDY (Hrs) | 96 |
| COURSE ACTIVITY (Hrs) | 54 |
| PROPAEDEUTICAL SUBJECTS | |
| MUTUALIZATION | AUTOMATIC CONTROL - Corso: AEROSPACE ENGINEERING AUTOMATIC CONTROL - Corso: INGEGNERIA AEROSPAZIALE |
| YEAR | 1 |
| TERM (SEMESTER) | 2° semester |
| ATTENDANCE | Not mandatory |
| EVALUATION | Out of 30 |
| TEACHER OFFICE HOURS | D'IPPOLITO FILIPPO Monday 15:30 17:30 Piattaforma MS-TEAMS codice n0hly57 Wednesday 9:00 10:00 Edificio 10 |

DOCENTE: Prof. FILIPPO D'IPPOLITO

| | |
|-------------------------------|---|
| PREREQUISITES | |
| LEARNING OUTCOMES | <p>Conoscenza e capacità di comprensione Il corso di Fondamenti di Automatica è un corso di base nell'ambito dell'analisi dei sistemi dinamici e del progetto di sistemi di controllo per sistemi reali di qualunque natura. Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito un nuovo approccio per affrontare e risolvere problemi ingegneristici di notevole importanza dal punto di vista applicativo. Tale approccio si basa sulla costruzione di un modello matematico del sistema sotto studio, sulla validazione sperimentale di tale modello, sulla individuazione e verifica di diverse proprietà del modello utili anche al fine di determinare le tecniche idonee per il progetto del sistema di controllo, sulla validazione delle prestazioni del sistema di controllo mediante esperimenti di simulazione digitale effettuata su Personal Computer utilizzando strumenti software adeguati e, infine, sulla verifica sperimentale su prototipo utilizzando dispositivi di prototipazione rapida per l'implementazione della parte controllante del sistema di controllo stesso.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Lo studente sarà in grado di utilizzare le metodologie acquisite per lo studio ingegneristico di sistemi reali che possano essere descritti da modelli matematici lineari e tempo-invarianti. Sarà, altresì, in grado di progettare controllori basati su reti di correzione elementari mediante tecniche di sintesi nel dominio di omega e di s.</p> <p>Autonomia di giudizio Lo studente sarà capace di verificare le proprietà del modello sotto studio e, di conseguenza, di valutare le azioni da intraprendere per conseguire gli obiettivi finali del suo studio che sono quelli di costruire un sistema di controllo che permetta di soddisfare assegnate specifiche di progetto.</p> <p>Abilità comunicative Le abilità comunicative dello studente verranno evidenziate nel corso delle prove orali di esame.</p> <p>Capacità d'apprendimento Il corso si pone anche l'obiettivo di stimolare l'interesse dello studente per l'approccio di tipo sistematico utilizzato nella trattazione dei vari argomenti oggetto del corso stesso. Lo studente che acquisirà tale metodologia di studio sarà sicuramente in grado di affrontare e risolvere problematiche complesse anche in contesti lavorativi.</p> |
| ASSESSMENT METHODS | Prova Scritta, Prova Orale |
| EDUCATIONAL OBJECTIVES | <p>Gli obiettivi del corso sono quelli dello studio dei sistemi reali mediante un approccio basato su di un modello matematico del sistema stesso. Tale modello viene utilizzato sia per valutare il comportamento dinamico e a regime mediante simulazione su PC in ambiente software dedicato, usualmente l'ambiente Matlab-Simulink, sia per definire e valutare importanti aspetti del comportamento del sistema reale stesso a partire dalla definizione e dallo studio di certe proprietà del modello, fra le quali rivestono fondamentale interesse la stabilità, il comportamento a regime permanente e quello transitorio. Il modello matematico viene anche utilizzato per la progettazione di un controllore da associare al sistema reale in modo che l'intero sistema sia in grado di conseguire prefissate prestazioni.</p> |
| TEACHING METHODS | Lezioni frontali, Esercitazioni in aula |
| SUGGESTED BIBLIOGRAPHY | <p>Bolzern-Scattolini-Schiavoni, Fondamenti di controlli automatici, 3a edizione, Edizioni: McGraw Hill, 2008, ISBN: 8838664342</p> <p>Basso-Chisci-Falugi, Fondamenti di automatica, Edizioni Città Studi, 2007, ISBN: 8825173055</p> |

SYLLABUS

| Hrs | Frontal teaching |
|-----|---|
| 6 | Introduzione al corso Modellistica |
| 12 | Studio di modelli lineari e tempo-invarianti nei domini del tempo, di s e di |
| 8 | Proprietà dei modelli: controllabilità, osservabilità e stabilità |
| 6 | Risposta in frequenza, legami globali |
| 4 | Sistemi di controllo a catena aperta e a catena chiusa Criterio di Nyquist |
| 6 | Comportamento in regime permanente e transitorio dei sistemi di asservimento e di regolazione Carte di Hall, Nichols |
| 2 | Progetto di controllori basato su reti di correzione nel domini di |

SYLLABUS

| Hrs | Frontal teaching |
|------------|---|
| 2 | Controllori PID |
| 2 | Cenni di progetto di controllori nel dominio di s |

| Hrs | Practice |
|------------|---|
| 4 | Trasformata e anti trasformata di Laplace: richiami ed esercizi |
| 2 | Modellistica |
| 4 | Studio di modelli lineari e tempo-invarianti nei domini del tempo, di s e di ω |
| 1 | Criterio di Nyquist |
| 3 | Progetto di controllori basato su reti di correzione nel domini di ω |