

Testi del Syllabus

Resp. Did.	CONSOLINI Luca	Matricola:	006570
Anno offerta:	2016/2017		
Insegnamento:	1006060 - MODELLISTICA E SIMULAZIONE		
Corso di studio:	5015 - INGEGNERIA INFORMATICA		
Anno regolamento:	2016		
CFU:	6		
Settore:	ING-INF/04		
Tipo Attività:	B - Caratterizzante		
Anno corso:	1		
Periodo:	II° semestre		
Sede:	PARMA		



Testi in italiano

Lingua insegnamento	Italiano
Contenuti	<p>Il corso presenta alcuni strumenti di base per la descrizione e la simulazione di sistemi costituiti da componenti elettrici, meccanici idraulici e termici.</p> <p>Il corso consiste in un parte di lezioni teoriche e in una parte di esercitazioni di laboratorio.</p>
Obiettivi formativi	Modelizzare e simulare sistemi complessi costituiti da componenti elettriche e meccaniche interconnesse
Prerequisiti	Nessuno
Metodi didattici	Lezioni in aula e in laboratorio
Modalità di verifica dell'apprendimento	Esame scritto e tesina
Programma esteso	<p>Elementi di teoria dei grafi</p> <ul style="list-style-type: none">-Definizione di grafo, operazioni sui grafi, sottografo, grafo connesso.-Tagli, definizione e proprietà.-Alberi, definizione e proprietà. Alberi di copertura.-Tagli fondamentali.-Circuiti e insieme fondamentale dei circuiti.-Legge di Kirchhoff delle tensioni, delle correnti e delle correnti generalizzate (con riferimento ai tagli del grafo).-Matrice dei tagli, matrice dei tagli fondamentali e sue proprietà.-Matrice dei circuiti, matrice fondamentale dei circuiti e sue proprietà.-Teorema di Tellegen (con dimostrazione).

Unità di misura

- Il sistema internazionale: unità di misura (elenco, non è richiesta la definizione di ciascuna).
- Definizione di quantità coniugate, esempio di quantità coniugate nei domini meccanico traslazionale, meccanico rotazionale, elettrico, fluidodinamico, termico.

Componenti generalizzati

- Accumulatore di flusso (condensatore generalizzato): definizione, energia immagazzinata, coenergia e relative proprietà.
- Accumulatore d'intensità (induttanza generalizzata): definizione, energia immagazzinata, coenergia e relative proprietà.
- Dissipatore (resistenza generalizzata): definizione, contenuto, cocontenuto e relative proprietà.
- Generatori d'intensità e di flusso.
- Diagramma di Paynter.
- Quadripolo: definizione e casi del trasformatore e del giratore.

Componenti meccanici lineari

- Inerzia: definizione ed energia cinetica.
- Molla: definizione, legge di Hooke, limite elastico e punto di snervamento.
- Ammortizzatore e attriti: attrito coulombiano, attrito viscoso, effetto Stribeck.
- Analogia classica e analogia della mobilità: scelta delle variabili di flusso e intensità nei due casi e componenti equivalenti elettrici.

Componenti meccanici rotazionali

- Momento d'inerzia, ammortizzatore e smorzatore rotazionale.

Macchine semplici

- Leva, asse della ruota, trasmissione a cinghia, ingranaggio, trasmissione a pignone/cremagliera

Motore elettrico in corrente continua

Componenti fluidodinamici

- Capacità idraulica: derivazione dell'equazione caratteristica e capacità del fluido.
- Inerzia idraulica: derivazione dell'equazione caratteristica e inerzia del fluido.
- Dissipatore idraulico: definizione di viscosità dinamica, derivazione della legge di Hagen-Poiseuille, formula di Darcy-Weisbach.
- Numero di Reynolds, differenza tra regimi laminare e turbolento.

Macchine idrauliche

- Intesificatore di pressione, pompa, turbina.

Trasferimento del calore

- Primo principio della termodinamica.
- Legge delle fasi Gibbs.
- Capacità termica a volume costante e a pressione costante, capacità termiche specifiche.
- Trasmissione del calore:

- Conduzione: legge di Fourier, coefficiente di conducibilità termica.
- Convezione: coefficiente di convezione.
- Irraggiamento: legge di Stefan-Boltzmann.

Macchine termiche

- Secondo principio della termodinamica ed entropia.
- Dissipatore con porta termica.
- Motore termico ideale: equazioni del componente e rendimento ideale.
- Pompa di calore: equazioni del componente e coefficiente di prestazione nel caso ideale.

Approccio Lagrangiano per la soluzione delle reti

L'equazione di Eulero-Lagrange per la soluzione dei circuiti.

Il linguaggio Modelica



Testi in inglese

Lingua insegnamento	Italian
Contenuti	Modeling and simulation of systems composed of electrical, mechanical, hydraulic and thermal components.
Obiettivi formativi	Modeling and simulation of complex systems composed of interconnected electrical and mechanical subsystems
Prerequisiti	None
Metodi didattici	Lectures in classroom and in the computer lab
Modalità di verifica dell'apprendimento	Written exam and final project
Programma esteso	<p>Modeling:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Elements of graph and circuit theory 2) Lumped models modeling of electrical, mechanical, hydraulic and thermal components. 3) The Euler-Lagrange equation for the solution of networks <p>Simulation</p> <p>The language Modelica</p>