



La Facoltà di Ingegneria

dell'Università di Pisa



Ingegneria dell'Automazione

Presentazione della Laurea Specialistica in Ingegneria dell'Automazione

Anno Accademico 2003-2004

[Home](#)[Informazioni](#)[Programmi](#)[Materiale
Didattico](#)[Documenti](#)[Contatti](#)[Convenzioni](#)[Tesi](#)

UNIVERSITÀ DI PISA

Facoltà di Ingegneria

Via di S. Zeno nr.29S - Ingegneria dell'Automazione

Cattedra di Ingegneria dell'Automazione

Via Diotisalvi, 2
56126 PisaCorso di Laurea Specialistica
in Ingegneria dell'Automazione
Prof. Mario InnocentiCoordinatore Didattico
Dott.ssa Angela Dini**A Cura del:
Corso di Laurea Specialistica
Ingegneria dell'Automazione****Presidente: Prof. Innocenti Mario
Vice Predidente: Prof. Landi Alberto
Coord. Didattico: Dott.ssa Dini Angela**

Il laureato del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria dell'Automazione deve possedere conoscenze e abilità riguardanti l'automazione di sistema e di processo, che permettano l'innovazione, la pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi e di servizi che nelle amministrazioni pubbliche. Insieme delle conoscenze e abilità

Conoscenze teorico-scientifiche di matematica, fisica e informatica, per i quali sono richiesti un approccio interdisciplinare. Conoscenze teorico-scientifiche di telecomunicazioni, informatica, automatica, meccanica, aeronautica, elettricità, per ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi di elevata complessità. Conoscenza nel campo dell'organizzazione aziendale in lingua inglese.

[Informazioni](#) | [Programmi](#) | [Materiale Didattico](#) | [Contatti](#)

UNIVERSITÀ DI PISA

**Garanti:**

Prof. Balestrino Aldo
Prof. Bicchi Antonio
Prof. Caprili Mirco
Prof. Innocenti Mario
Prof. Landi Alberto
Prof. Meozzi Mario
Prof. Psaroudakis Panajotis
Prof. Santochi Marco
Prof. Taponecco Lucio
Prof. Zini Giancarlo

to su conoscenze
tazione avanzata,
manifatturiere o di

a complessi o che
elettronica, delle
ni complessi o che
onica, automatica,
estire esperimenti
cemente in lingua



Presentazione

- CHI SIAMO ?
- COSA FACCIAMO ? ?
- COME LO FACCIAMO ? ? ?
- CON COSA LO FACCIAMO ? ? ? ?
- DOVE LO FAREMO ? ? ? ? ?
- ...SCUSI, NON HO CAPITO...*dormivo*..



La Facoltà di Ingegneria

dell'Università di Pisa



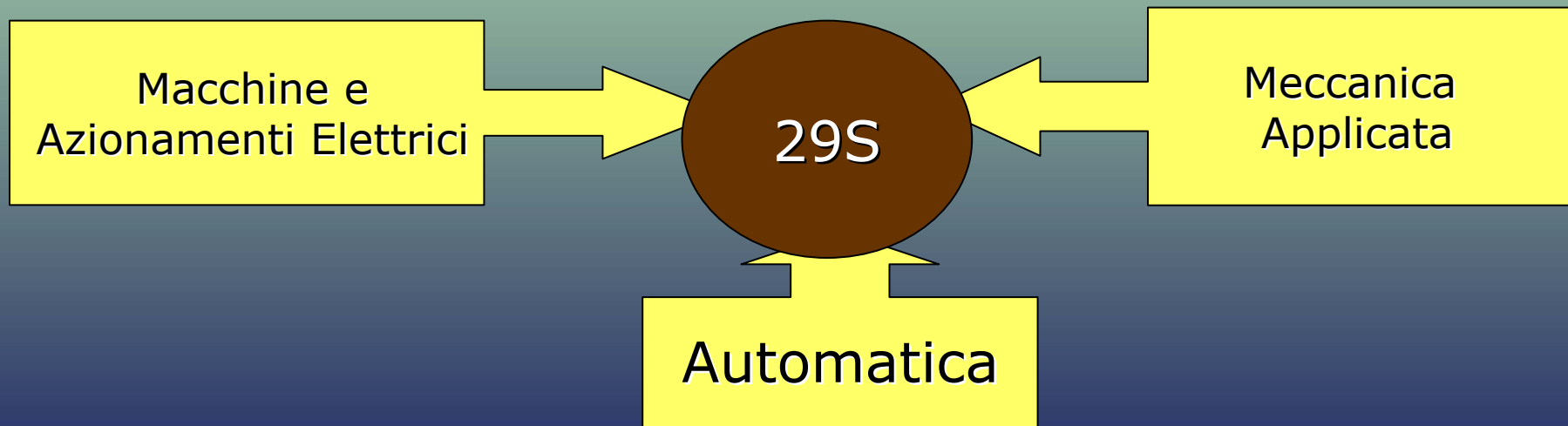
Ingegneria dell'Automazione

CHI SIAMO



Introduzione

- La Laurea Specialistica in Ingegneria dell'Automazione fa parte della classe ministeriale 29S che ha la stessa Denominazione
- La Classe di Riferimento comprende 3 Settori Scientifico-Disciplinari:





La Facoltà di Ingegneria

dell'Università di Pisa



Ingegneria dell'Automazione

COSA FACCIAMO



Definizione

Automatica

Il settore studia i metodi e le tecnologie per il trattamento dell'informazione (dati e segnali) finalizzato all'automazione (ossia alla pianificazione, alla gestione ed al controllo, effettuati in maniera automatica) degli impianti, dei processi e dei sistemi dinamici in genere.





Processi

Automatica - Processi

Con tali termini possono intendersi, ad esempio, i processi industriali di produzione (sia continua sia manifatturiera), le macchine operatrici automatiche (inclusi i sistemi robotizzati), i sistemi di trasporto, i sistemi per la produzione energetica ed ambientali, i sistemi avionici.

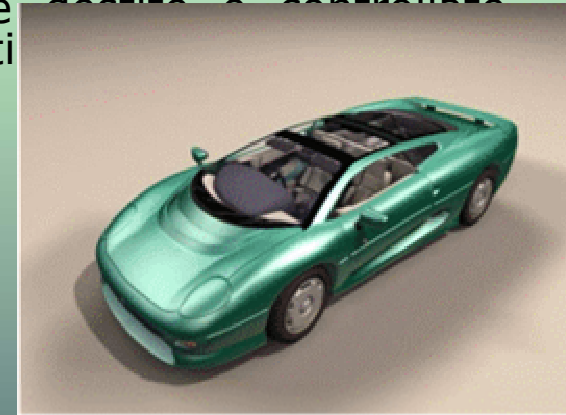




Modelli

Automatica - Modelli

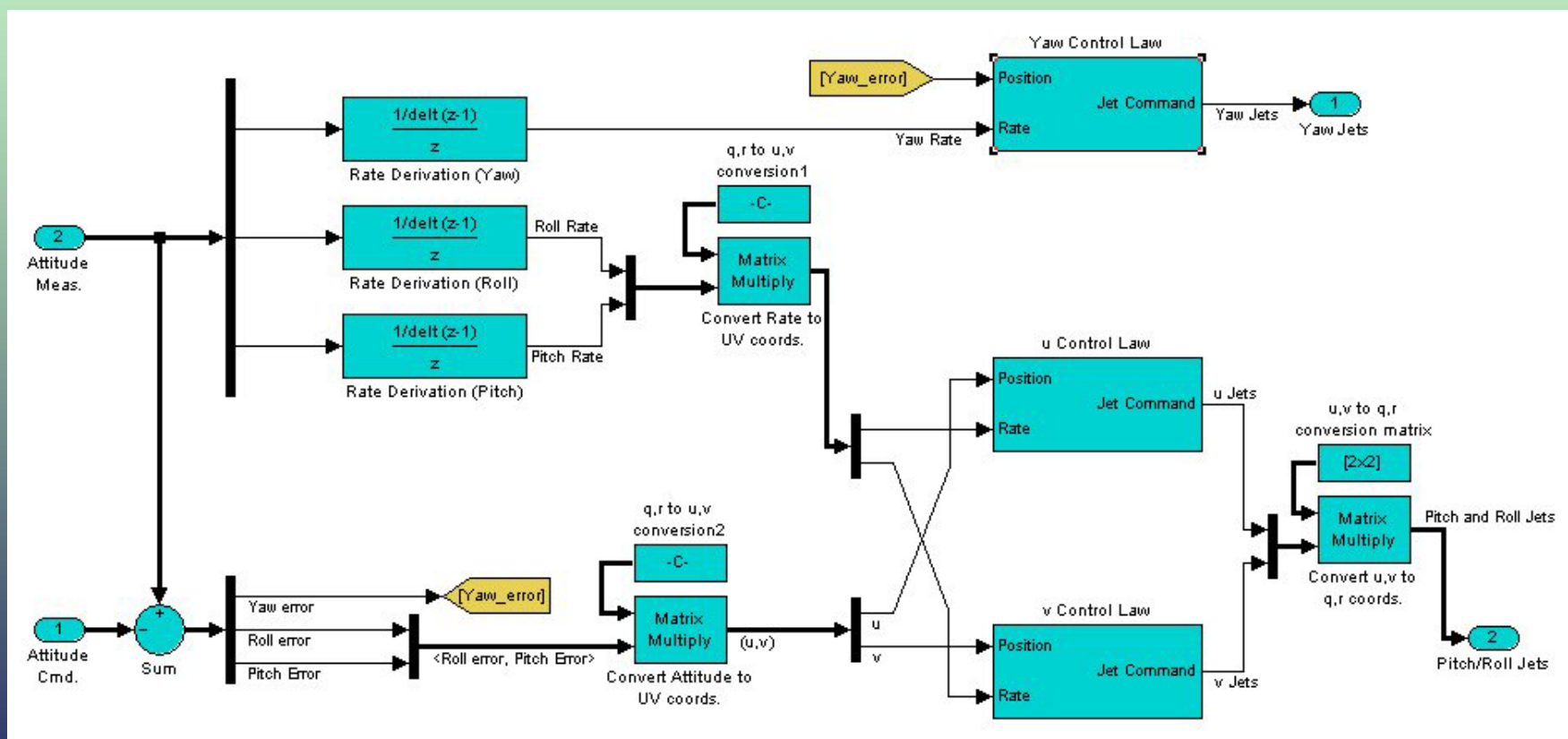
Nonostante le differenze di carattere fisico-strutturale esistenti fra tali tipologie di sistemi, le varie classi di processo sopra menzionate si prestano, tuttavia, ad essere rappresentate, modellate e simulate, ed infine costituite e controllate. I principi metodologici largamente invariati sono di seguito illustrati.





Controllo

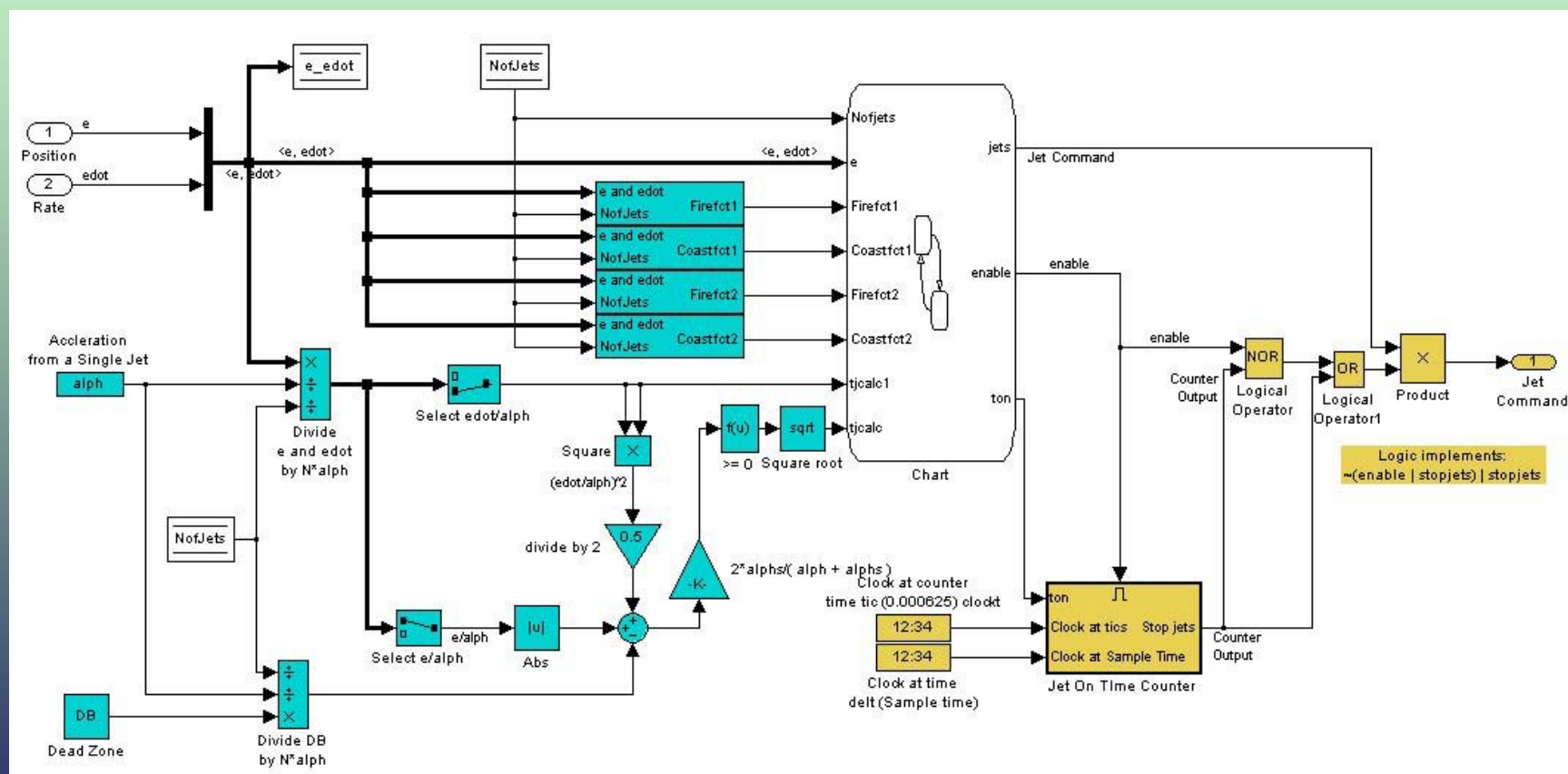
Automatica – Controllo - 2





Controllo

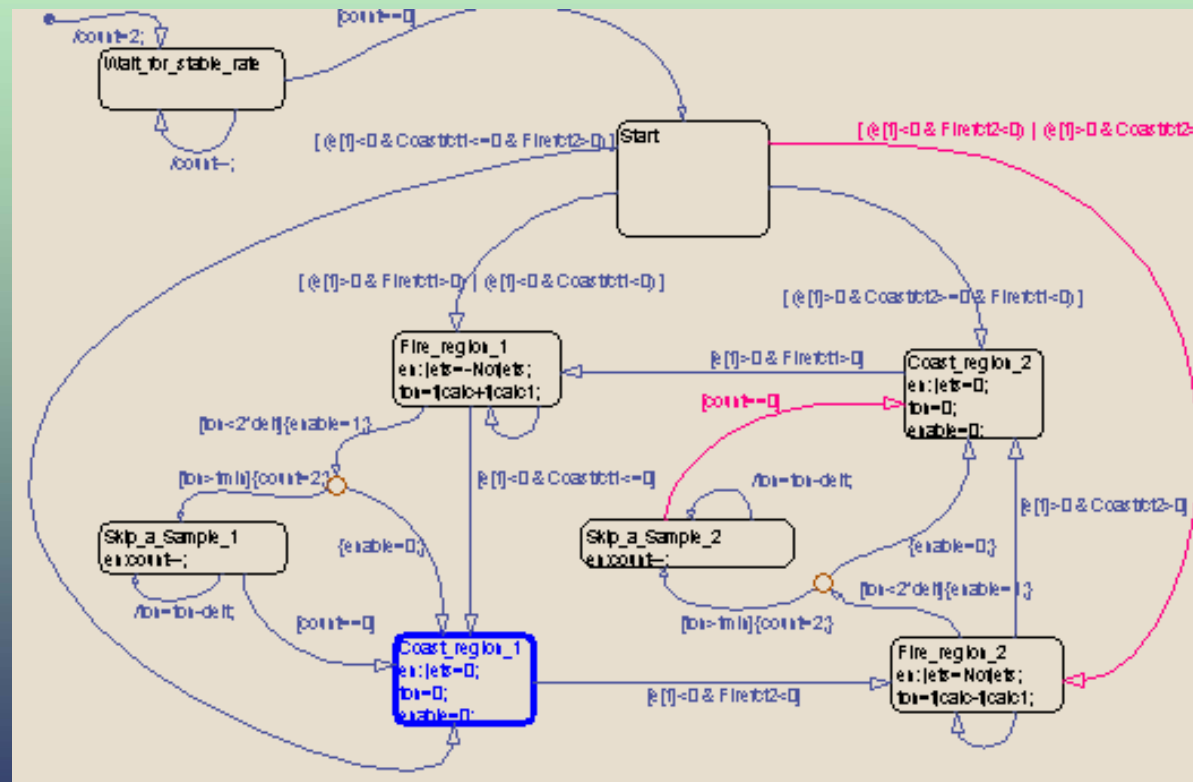
Automatica – Controllo - 3





Controllo

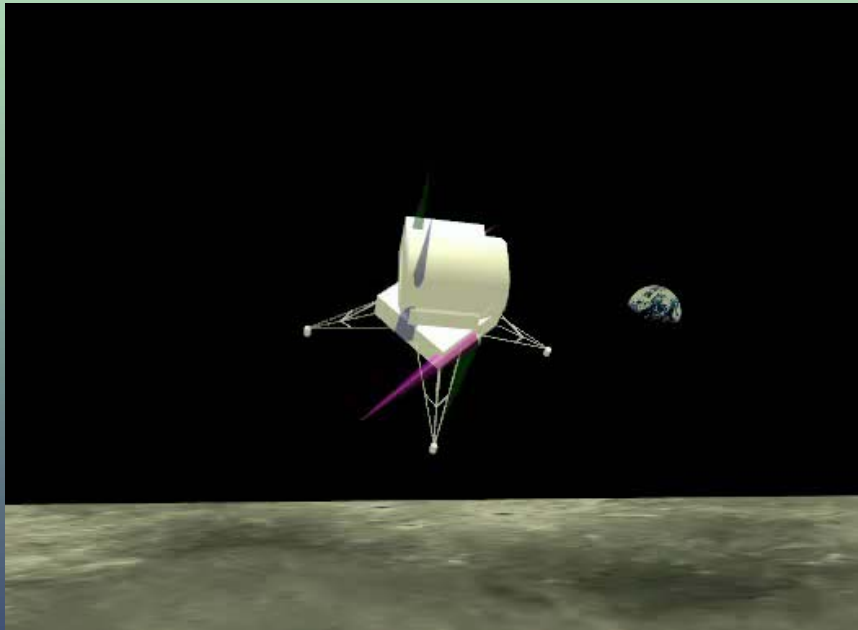
Automatica – Controllo - 4





Controllo

Automatica – Controllo - 5

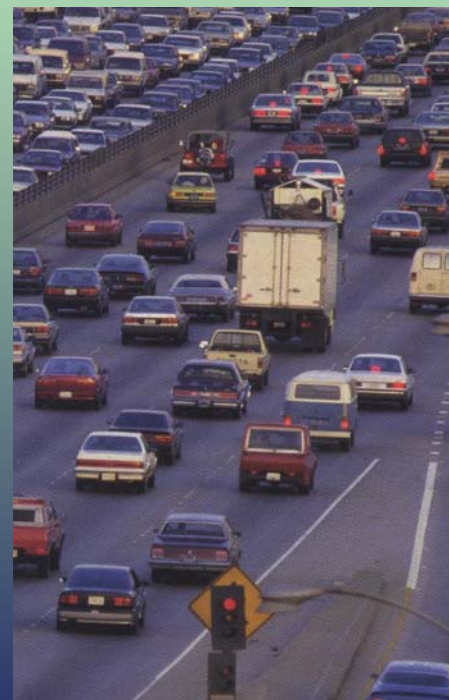




Tecnologie

Automatica – Controllo - 6

Su tale approccio unificante si sviluppano sia campi di competenze di natura metodologica generale, sia quelli orientati allo studio ed al trattamento di problematiche di interesse e di impegno del settore **con più rilevanti contenuti di carattere tecnologico.**





La Facoltà di Ingegneria

dell'Università di Pisa



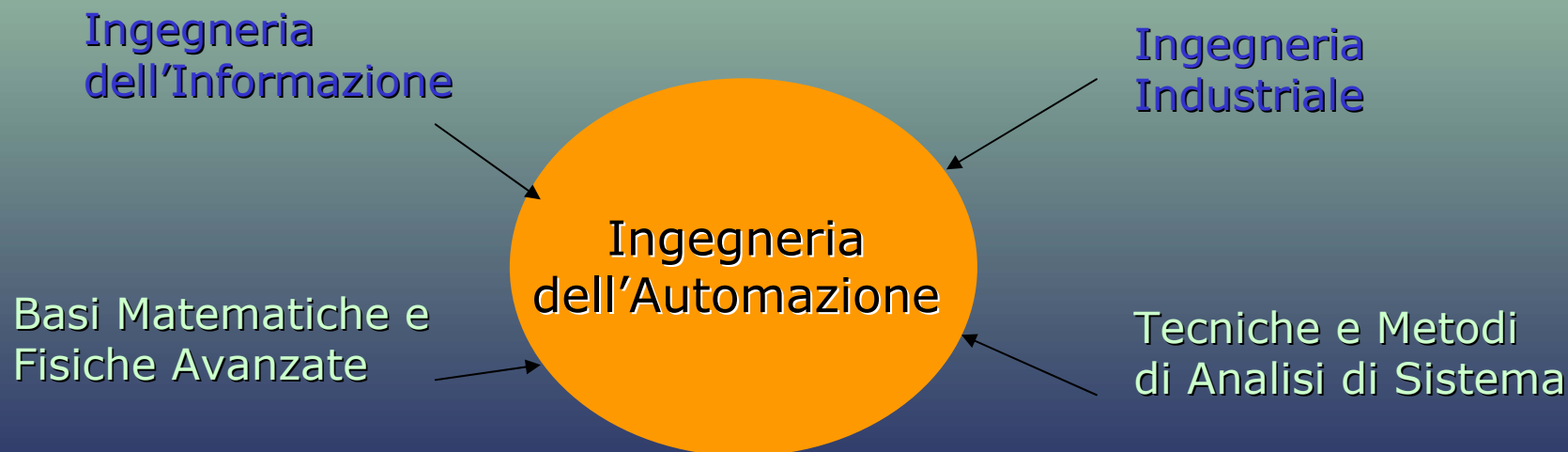
Ingegneria dell'Automazione

COME LO FACCIAMO



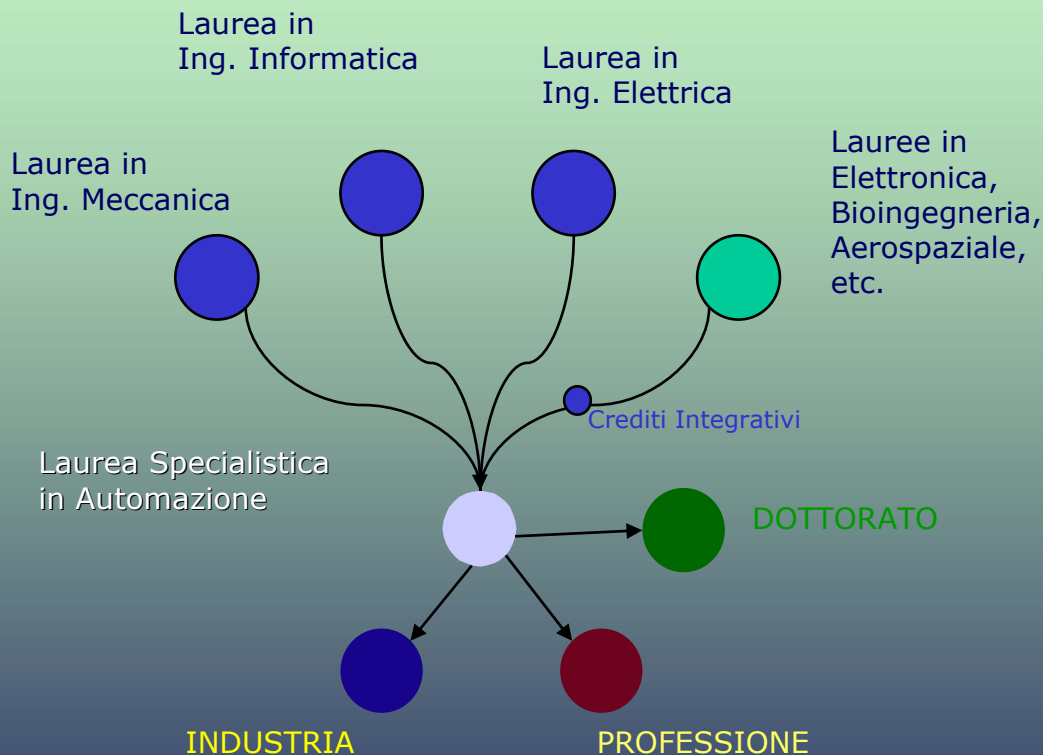
Obiettivi Formativi

- Formazione di Competenze Scientifiche e Tecnologiche di Alto Livello
- Profilo Culturale Multidisciplinare





Percorso Formativo



- Accesso senza Debiti per:
 - Ingegneria Informatica 1L
 - Ingegneria Meccanica 1L
 - Ingegneria Elettrica 1L
- Crediti Integrativi per:
 - Altre Lauree in Ingegneria 1L
 - Studenti V.O.
 - Studenti provenienti da altri Atenei
- Uscita:
 - Industria
 - Professione
 - Ricerca



Manifesto e Programmi (120 CFU)

**Corsi di
Omogeneizzazione
15CFU**

**Corsi a Comune
50 CFU**

**Corsi di Curriculum
30 CFU**

**Personalì
Attività Progettuale, Corso a Scelta, Tesi
25 CFU**

- Competenze comuni in Base alla Laurea di Provenienza
- Metodologie di Sistemi e Controlli necessarie per Integrazione e Sintesi
- Automazione e Gestione dei Sistemi
- Automazione delle Macchine
- Controllo dei Veicoli
- Permettere la Formazione di un Piano di Studio individuale



Manifesto e Programmi - 1

Corsi di Omogeneizzazione 15CFU

I	Meccanica Applicata e Elementi di Costruzioni Elementi di Energetica e Macchine	10 5	Anno 1
M	Informatica e Calcolatori Elettronica	10 5	Anno 1
E	Informatica e Calcolatori Fondamenti di Meccanica Teorica e Applicata	10 5	Anno 1

Fornire gli strumenti di base e specialistiche sulle scienze applicate di Ingegneria dell'Informazione ed Industriale



Manifesto e Programmi - 2

Corsi a Comune 50 CFU

Metodi Matematici per l'Ingegneria	10	Anno 1
Teoria dei Sistemi e del Controllo	10	
Controllo Digitale	10	
Controllo e identificazione sistemi incerti	10	Anno 2
Robotica	10	

Fornire gli Strumenti Metodologici di Analisi e Sintesi per la
Modellistica, Simulazione e Controllo
di Processi Industriali e Sistemi Dinamici Complessi



Manifesto e Programmi - 3

**Corsi di Curriculum
30 CFU**

Automazione e Gestione dei Sistemi

Controllo dei Processi	10	Anno 1
Azionamenti ed Elettronica Industriale	5	
Automazione dei processi produttivi	5	
Sistemi di Guida e Navigazione	5	Anno 2
Sistemi in Tempo Reale	5	

Problematiche di Analisi e Controllo di Sistemi Dinamici in Generale, Gestione di Alto Livello, Progettazione Componenti di Controllo, Implementazione Hardware e Software.



Manifesto e Programmi - 4

**Corsi di Curriculum
30 CFU**

Automazione delle Macchine

Meccatronica	10	Anno 1
Azionamenti ed elettronica industriale	5	Anno 2
Automazione dei processi produttivi	5	
Sistemi ferroviari	5	
Progetto di macchine automatiche e robot	5	

Problematiche riguardanti l'Automazione Industriale, Elettromeccanica ed Impianti Robotizzati



Manifesto e Programmi - 5

**Corsi di Curriculum
30 CFU**

Controllo dei Veicoli

Dinamica dei veicoli terrestri	10	Anno 1
Controllo dei veicoli	5	Anno 2
Sistemi di guida e navigazione	5	
Sistemi elettronici programmabili	5	
Sistemi in tempo reale	5	

Problematiche inerenti allo Studio dell'Automazione in Veicoli e Sistemi Mobili Robotizzati



Manifesto e Programmi - 6

Personalì

Attività Progettuale, Corso a Scelta, Tesi
25 CFU

Attività Progettuale	1
Attività a Scelta dello Studente	6
TESI DI LAUREA	18

- **Tesi di Laboratorio, Metodologiche**
- **Tesi presso Aziende del Settore**
- **Tesi presso Istituti Universitari Stranieri**

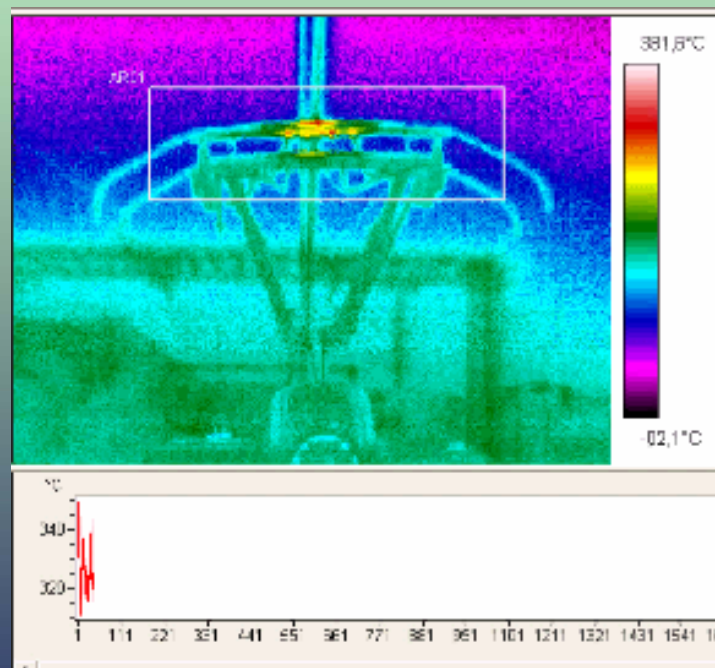


Tesi in Robotica





Tesi in Sistemi di Trasporto





Tesi in Sistemi Marini ed Aerospaziali





Descrizione dei Corsi

Descrizione Argomenti principali dei Corsi di Automatica

Sistemi di Guida e di Navigazione	illustrare gli strumenti e le metodologie per la guida, la navigazione automatica e controllo di veicoli autonomi e semi'autonomi aerei e marini.
Sistemi Ferroviari	Illustrare i maggiori componenti a bordo dei veicoli su rotaia; le problematiche di alimentazione dei sistemi di trasporto su rotaia; sistemi di segnalamento e di telecontrollo; interoperabilità dei sistemi ferroviari; sistemi di trasporto ad alta velocità.
Teoria dei Sistemi e del Controllo	illustrare le metodologie di analisi e controllo dei sistemi dinamici multivariabili, a tempo continuo e discreto, nello spazio di stato



Descrizione dei Corsi

Ingegneria dell'Automazione

Azion. e Elett. Ind.	illustrare le metodologie di analisi e di approfondire gli aspetti teorico-scientifici nel campo degli azionamenti elettrici e della conversione statica dell'energia.
Controllo Digitale	Illustrare le tecniche di discretizzazione dei segnali, le metodologie di analisi e controllo dei sistemi discreti o con componenti discreti, e dei sistemi ad eventi discreti.
Controllo dei Processi	descrivere i modelli e le metodologie di analisi per la gestione di processi e flussi informativi concorrenti con accessi a risorse condivise e limitate; illustrare metodologie e tecniche di controllo per processi nonlineari, quali controllori a struttura variabile, controllori "fuzzy" e controllori neurali.
Controllo dei Veicoli	illustrare le principali metodologie di controllo, e gli associati sistemi elettronici ed informatici di bordo, per la stabilità, sicurezza, risparmio energetico e comfort di guida nei veicoli.



Descrizione dei Corsi

Dinamica Veicoli terrestri	fornire gli strumenti per comprendere ed analizzare il funzionamento dinamico degli autoveicoli in anello chiuso.
Controllo e Identificazione dei Sistemi Incerti	illustrare le principali metodologie e tecniche per la stima e identificazione parametrica di sistemi dinamici, e per il controllo robusto di sistemi e processi multivariabili con modello incerto o solo parzialmente noto.
Meccatronica	descrivere le principali componenti (sensori, attuatori, architetture HW e SW) e tecnologie usate nella realizzazione di dispositivi per l'automazione e la robotica.
Robotica	si forniscono allo studente gli strumenti per la costruzione di modelli dinamici di sistemi meccanici complessi, quali i bracci manipolatori, le piattaforme di manipolazione parallele, e i veicoli autonomi. Inoltre, si affronta il problema del controllo dei robot manipolatori e dei veicoli autonomi (a bassa velocità).



Accessi Crediti - Debiti

- Accesso a DEBITI ZERO dalle Lauree di primo Livello in Ingegneria Informatica, Meccanica, Elettrica dell'Università di Pisa.
- Accesso con DEBITI FORMATIVI dalla Laurea di primo Livello In Ingegneria Elettronica dell'Università di Pisa. 174 CFU riconosciuti + il corso di Tecnologie per l'Automazione Industriale (9CFU).
- Accesso con DEBITI FORMATIVI dalle Lauree di primo Livello in Ingegneria delle TLC, Aerospaziale, Chimica, Energetica dell'Università di Pisa. La Valutazione Viene effettuata su Base individuale.
- Accesso su con DEBITI FORMATIVI su Base individuale per la Laurea di primo Livello in Scienze dell'Informazione dell'Università di Pisa e per Lauree in Ingegneria ottenute presso Atenei italiani.



V.O.INF

Ingegneria dell'Automazione

Controllo digitale	5	Controlli automatici
Robotica	10	Robotica industriale
½ Controllo dei processi+1/2 controllo ed identificazione dei sistemi incerti	10	Modellistica ed identificazione
Meccanica applicata ed elementi di costruzioni	10	Fisica tecnica Meccanica razionale+Fisica II Meccanica razionale+Chimica
Metodi matematici per l'Ing.	10	Calcolo numerico e probabilistico (annuale) <i>oppure</i> Calcolo probabilità e statistica matematica (1/2 annualità) + Calcolo numerico (1/2 annualità) <i>oppure</i> Calcolo probabilità e statistica matematica (1/2 annualità) + Ricerca operativa <i>oppure</i> Calcolo probabilità e statistica matematica (1/2 annualità) + Geometria e algebra <i>oppure</i> Calcolo probabilità e statistica matematica (1/2 annualità) + Analisi matematica II



V.O.INF

Sistemi in tempo reale	5	Sistemi operativi
Sistemi elettronici programmabili	5	Elettronica dei sistemi digitali II
Azionamenti ed elettronica industriale	5	Elettrotecnica II
½ Controllo dei processi	5	Ingegneria della conoscenza e dei sistemi esperti
Attività a scelta dello studente	6	Qualsiasi corso

Totale 86 CFU + 19 CFU tra Tesi ed attività progettuale

La conversione dei crediti viene fatta sui 5 anni e gli eventuali Debiti formativi definiti dalla Commissione Stralcio del CdCS



La Facoltà di Ingegneria

dell'Università di Pisa



Ingegneria dell'Automazione

CON COSA LO FACCIAMO



Strutture Didattiche e Personale

- Il Corso di Laurea Specialistica usa le Strutture didattiche di Facoltà':
 - Aule e Risorse Informatiche
 - Biblioteca
 - BAR !





Ingegneria dell'Automazione

I Laboratori di Supporto alla Didattica fanno Riferimento ai Dipartimenti di:
Sistemi Elettrici e Automazione
Ingegneria dell'Informazione
Ingegneria Meccanica, Nucleare e della Produzione
Centro Interdipartimentale E. Piaggio



DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELLA INFORMAZIONE ELETTRONICA, INFORMATICA, TELECOMUNICAZIONI

Via Diotisalvi 2 56122 Pisa

Tel. +39 050 568511

Fax +39 050 568522



- [Home](#)
- [Organizzazione](#)
- [Personale](#)
- [Didattica](#)
- [Ricerca](#)
- [Comunicazioni](#)
- [Link](#)

Benvenuti alla home page del **Dipartimento di Ingegneria della Informazione** dell'[Università di Pisa](#).

Il **Dipartimento di Ingegneria della Informazione** è composto da circa 90 elementi (tra Prof. Ordinari, Associati, Ricercatori e personale Tecnico-Amministrativo) che effettuano o collaborano a ricerche nei diversi campi dell' **Elettronica, Informatica e delle Telecomunicazioni** con finanziamenti provenienti dal Ministero dell'Università e della Ricerca [MIUR](#), da Enti pubblici di ricerca nazionali ed internazionali ([CNR](#), [ENEA](#), [ESA](#) etc.) e da Enti e Società private.

Il **Dipartimento di Ingegneria della Informazione** collabora con altri centri di ricerca tra i quali il [Consorzio Pisa Ricerche](#).

Creata (2001) Variazioni: rete_iet@iet.unipi.it Ultimo aggiornamento: 19 Set 2003

PROFILI



Personale

A Cura del:
Corso di Laurea Specialistica
Ingegneria dell'Automazione

Presidente: Prof. Innocenti Mario
Vice Predidente: Prof. Landi Alberto
Coord. Didattico: Dott.ssa Dini Angela

Garanti:

Prof. Balestrino Aldo
Prof. Bicchi Antonio
Prof. Caprili Mirco
Prof. Innocenti Mario
Prof. Landi Alberto
Prof. Meozzi Mario
Prof. Psaroudakis Panajotis
Prof. Santochi Marco
Prof. Taponecco Lucio
Prof. Zini Giancarlo



La Facoltà di Ingegneria

dell'Università di Pisa



Ingegneria dell'Automazione

DOVE LO FAREMO



Sbocchi Professionali

- Libera Professione
- Settore industriale pubblico e privato

Dall'analisi dei settori di mercato presi in considerazione dell'edizione "*Automazione industriale in Italia 2001*" risulta che nel 2000 il fatturato dell'automazione industriale in Italia è salito del 10,5% contro una crescita del Prodotto Interno Lordo nel nostro Paese del 2,9%, mantenendo nel contempo un rapporto tra destinazione estera e domestica migliore di uno a quattro. Per le imprese operanti in Italia il valore complessivo del mercato dell'automazione industriale nel 2000 è stato di 5.910 miliardi di





Sbocchi Professionali

- Rockwell Automation
- Siemens
- ENEL
- TrenItalia
- Aermacchi
- Agusta
- Marconi Sistemi Avionici
- FinCantieri
- Ansaldo
- Magneti Marelli
- INTECS
- Alenia Sistemi Subacquei
- Parades Engineering
- Kaiser Italia
- FIAT
- Automazione Industriale
- Automazione Industriale
- Sistemi Energetici
- Trasporti
- Aeronautica
- Aeronautica
- Avionica
- Sistemi Navali
- Robotica Industriale
- Componenti di Controllo
- Componenti di Controllo
- Sistemi Navali
- Progettazione Automotive
- Componenti di Bordo
- Automazione Automotive



La Facoltà di Ingegneria

dell'Università di Pisa



Ingegneria dell'Automazione

Domande?