



## INGEGNERIA INFORMATICA, AUTOMATICA E GESTIONALE "ANTONIO RUBERTI"

Control Engineering (LM-25) A.A. 2015/2016

### Didactic Offer

#### First year

Denomination	A.F.	SSD	CFU	Hours	Type Activity	Language
<b>Optional Group:</b> Gruppo OPZIONALE: Lo studente deve scegliere 36 Cfu (l'acquisizione è da intendersi relativa a tutta la durata del corso di studi)	B					
<b>1041424 - NONLINEAR SYSTEMS AND CONTROL</b>	B	ING-INF/04	12	96	AP	ENG
<b>1041425 - SYSTEM IDENTIFICATION AND OPTIMAL CONTROL</b>	B	ING-INF/04	12	96	AP	ENG

Denomination	A.F.	SSD	CFU	Hours	Type Activity	Language
<b>Optional Group:</b> Gruppo OPZIONALE: Lo studente deve scegliere 36 Cfu (l'acquisizione è da intendersi relativa a tutta la durata del corso di studi)	B					
<b>Optional Group:</b> Gruppo OPZIONALE: Lo studente deve scegliere 18 cfu (l'acquisizione è da intendersi relativa a tutta la durata del corso di studi)	C					
<b>1041424 - NONLINEAR SYSTEMS AND CONTROL</b>	B	ING-INF/04	12	96	AP	ENG
<b>1041425 - SYSTEM IDENTIFICATION AND OPTIMAL CONTROL</b>	B	ING-INF/04	12	96	AP	ENG

**Second year**

Denomination	A.F.	SSD	CFU	Hours	Type Activity	Language
<b>Optional Group:</b> Gruppo OPZIONALE: Lo studente deve scegliere 36 Cfu (l'acquisizione è da intendersi relativa a tutta la durata del corso di studi)	B					
<b>Optional Group:</b> Gruppo OPZIONALE: Lo studente deve scegliere 18 cfu (l'acquisizione è da intendersi relativa a tutta la durata del corso di studi)	C					
<b>-- A SCELTA DELLO STUDENTE</b>	D		12	96	AP	ENG

Denomination	A.F.	SSD	CFU	Hours	Type Activity	Language
<b>Optional Group:</b> Gruppo OPZIONALE: Lo studente deve scegliere 36 Cfu (l'acquisizione è da intendersi relativa a tutta la durata del corso di studi)	B					
<b>Optional Group:</b> Gruppo OPZIONALE: Lo studente deve scegliere 18 cfu (l'acquisizione è da intendersi relativa a tutta la durata del corso di studi)	C					
<b>AAF1044 - TIROCINIO</b>	F		6	48	I	ENG
<b>AAF1022 - PROVA FINALE</b>	E		24	192	I	ENG

**Detail of optional units**

Denomination	A.F.	SSD	CFU	Hours	Type Activity	Language
--------------	------	-----	-----	-------	---------------	----------

Optional Group: Gruppo OPZIONALE: Lo studente deve scegliere 36 Cfu (l'acquisizione è da intendersi relativa a tutta la durata del corso di studi)

<b>1041422 - PROCESS AUTOMATION</b>	B	ING-INF/04	6	48	AP	ENG
<b>1023235 - ROBOTICS I</b>	B	ING-INF/04	6	48	AP	ENG
<b>1041453 - ROBUST CONTROL</b>	B	ING-INF/04	6	48	AP	ENG
<b>1041426 - MULTIVARIABLE FEEDBACK CONTROL</b>	B	ING-INF/04	6	48	AP	ENG
<b>1021883 - ROBOTICS II</b>	B	ING-INF/04	6	48	AP	ENG
<b>1041429 - CONTROL OF COMMUNICATION AND ENERGY NETWORKS</b>	B	ING-INF/04	6	48	AP	ENG
<b>1041428 - DIGITAL CONTROL SYSTEMS</b>	B	ING-INF/04	6	48	AP	ENG
<b>1041454 - DYNAMICS OF ELECTRICAL MACHINES AND DRIVES</b>	B	ING-IND/32	6	48	AP	ENG
<b>1041431 - VEHICLE SYSTEM DYNAMICS</b>	B	ING-IND/13	6	48	AP	ENG

Optional Group: Gruppo OPZIONALE: Lo studente deve scegliere 18 cfu (l'acquisizione è da intendersi relativa a tutta la durata del corso di studi)

<b>1021883 - ROBOTICS II</b>	C	ING-INF/04	6	48	AP	ENG
<b>1022792 - COMPUTER AND NETWORK SECURITY</b>	C	ING-INF/05	6	48	AP	ENG
<b>1041429 - CONTROL OF COMMUNICATION AND ENERGY NETWORKS</b>	C	ING-INF/04	6	48	AP	ENG
<b>1041428 - DIGITAL CONTROL SYSTEMS</b>	C	ING-INF/04	6	48	AP	ENG
<b>1022775 - AUTONOMOUS AND MOBILE ROBOTICS</b>	C	ING-INF/04	6	48	AP	ENG
<b>1041427 - CONTROL OF AUTONOMOUS MULTI-AGENT SYSTEMS</b>	C	ING-INF/04	6	48	AP	ENG
<b>1044393 - LEARNING IN AUTONOMOUS SYSTEMS</b>	C	ING-INF/05	6	48	AP	ENG

## Objectives of the course

### ROBOTICS II

This course provides tools for advanced kinematics and dynamic analysis of robot manipulators and for the design of feedback control laws for free motion and interaction tasks, including visual servoing. The student will be able to develop dynamic models of robot manipulators, to design control laws for motion and environment interaction tasks, and to verify the robot performance based on simulation tools.

### SYSTEM IDENTIFICATION AND OPTIMAL CONTROL

The course illustrates the basic methodologies in estimation, filtering, prediction and optimal control. The student will be able to use the main estimation, filtering, and prediction techniques and to formulate, analyze, and search for solutions of optimization problems of different nature by an appropriate use of optimality conditions, with particular emphasis on optimal control problems.

### MULTIVARIABLE FEEDBACK CONTROL

This course provides some basic tools for the analysis and control of multivariable linear systems. The student will be able state and solve control problems in a multi-input multi-output environment, with particular emphasis on robust stability and performance.

### NONLINEAR SYSTEMS AND CONTROL

To provide a deeper understanding and to extend system analysis and control design methods proposed in the basic courses on linear systems and control to dynamical systems described by multivariable, nonlinear models that are affine in the input.

### PROCESS AUTOMATION

The course aims at providing basic concepts and methodologies related to process automation.