

# Controlli Automatici TA

C.d.L. in Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni  
A.A. 2015–2016 – Ciclo II

Elena Zattoni

Dipartimento di Ingegneria dell'Energia Elettrica e dell'Informazione  
"Guglielmo Marconi"

Alma Mater Studiorum - Università di Bologna  
Viale Risorgimento 2 - 40136 Bologna  
Tel. 051 2093023, Fax 051 2093798  
E-mail: elena.zattoni@unibo.it

## Prof. E. Zattoni:

- **Lunedì alle ore 10:00,**  
**Dipartimento di Ingegneria dell'Energia Elettrica e**  
**dell'Informazione "Guglielmo Marconi" – DEI**  
**Viale Risorgimento 2, 40136 Bologna,**  
**Edificio "Aule nuove", Piano 2, Ufficio 44**  
**N. telefono interno: 93023**
- *Si raccomanda di contattare la docente via e-mail*  
*(elena.zattoni@unibo.it) con almeno una settimana di anticipo,*  
*indicando un sommario degli argomenti sui quali si richiede assistenza.*
- *Si noti che il ricevimento studenti è soppresso nelle settimane in cui è*  
*previsto un appello d'esame.*

**Dal 15 aprile al 27 maggio:**

- **Giovedì dalle 9 alle 12, aula TA.04**  
*(Lezioni ed Esercitazioni)*
- **Venerdì dalle 9 alle 11, aula TA.03**  
*(Lezioni ed Esercitazioni)*

- **Seconda prova parziale:** svolgimento di un problema (di analisi e progetto) articolato in una serie di punti (tipicamente, 4 o 5 punti distinti)
- **Voto finale:** Se entrambe le prove sono state sostenute con esito sufficiente (*voto minimo: 18/30*), il voto finale è la media aritmetica dei voti conseguiti arrotondata all'intero superiore.  
N.B.: Il conseguimento di 30/30 in entrambe le prove parziali dà luogo al voto finale di *30/30 e lode*.
- **Secondo Parziale:** Giovedì 26 Maggio 2016, ore 9–12, aula TA.04.
- **Iscrizione obbligatoria** nelle liste di Alma Esami
- **Verbalizzazione nella data fissata:** Venerdì 27 Maggio 2016, ore 10.30, aula TA.03: accettazione del voto da parte dello studente, con apposizione della propria firma nella lista predisposta.

- **Esame scritto:** svolgimento di un problema di analisi e progetto articolato in una serie di punti (tipicamente 5 o 6 punti distinti) + una serie di domande a risposta multipla.
- **Sei appelli** per anno accademico:
  - Gennaio (1 appello)
  - Febbraio (1 appello)
  - Giugno (2 appelli)
  - Luglio (1 appello)
  - Settembre (1 appello)
- **Iscrizione obbligatoria** nelle liste di Alma Esami
- **Verbalizzazione nella data fissata**, immediatamente a seguire la prova, previa accettazione del voto da parte dello studente, con apposizione della propria firma autografa sulla lista appositamente predisposta dalla docente.

## **Sessione estiva a.a. 2015–2016:**


- Mercoledì 8 Giugno, ore 8:45, aula 6.2 (Prova scritta)
- Venerdì 10 Giugno, ore 8:45, aula 5.4 (Verbalizzazione)
- Martedì 28 Giugno, ore 8:45, aula 2.9 (Prova scritta)
- Mercoledì 29 Giugno, ore 8:45, aula 1.5 (Verbalizzazione)
- Lunedì 11 Luglio, ore 8:45, aula 6.2 (Prova scritta)
- Mercoledì 13 Luglio, ore 8:45, aula 5.4 (Verbalizzazione)

## **Liste già aperte in Alma Esami**


- chiusura della lista circa una settimana prima della prova
- procedere all'iscrizione con largo anticipo, in modo da risolvere per tempo eventuali difficoltà
- cancellarsi dalla lista in caso di ripensamento


- **Cancelleria:** penne, matite, righe, squadre, compassi (no fogli protocollo, no carta logaritmica – saranno forniti in aula)
- **Strumenti di calcolo:** calcolatrici scientifiche (no computers, no tablets, no smartphones)
- **Altro:** no libri di testo, no raccolte di esercizi, no appunti, no qualsivoglia connessione a internet.

- **Il libro di testo**







-  G. Marro, “Controlli Automatici,” Quinta Edizione con CD-Rom, Zanichelli, Bologna, Ristampa 2008.

- **Le raccolte di esercizi**

-  E. Zatonni, “Controlli Automatici: Raccolta di prove scritte con soluzione,” Zanichelli, Bologna, Ristampa 2008 (nel CD-Rom).

-  E. Zatonni, “Controlli Automatici: Raccolta di esercitazioni risolte con TFI,” Zanichelli, Bologna, Ristampa 2008 (nel CD-Rom).



-  G. F. Franklin, J. D. Powell, A. Emami-Naeini, “Feedback Control of Dynamic Systems”, Fifth Edition, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2006.
-  R. C. Dorf, R. H. Bishop, “Modern Control Systems”, Tenth Edition, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2005.
-  K. Ogata, “Modern Control Engineering”, Fifth Edition, Pearson, Upper Saddle River, New Jersey, 2010.
-  F. Golnaraghi, B. C. Kuo, “Automatic Control Systems”, Ninth Edition, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, 2010.
-  N. S. Nise, “Control Systems Engineering”, International Student Version, Fifth Edition, John Wiley & Sons, New York, NY, 2008.
-  L. Qiu, K. Zou, “Introduction to Feedback Control”, Pearson Education, Upper Saddle River, New Jersey, 2010.

# Metodi di analisi e sintesi di sistemi di controllo a una variabile

- **Concetti fondamentali:** sistema, sistema orientato, sistema in retroazione, schemi a blocchi,...
- **Introduzione all'analisi dei sistemi dinamici lineari stazionari:** trasformate di Laplace, risposta libera e risposta forzata di un sistema dinamico lineare stazionario, funzione di trasferimento,...
- **Analisi armonica:** trasformate di Fourier, funzione di risposta armonica, metodi per la rappresentazione grafica della funzione di risposta armonica,...
- **Stabilità e sistemi in retroazione:** il criterio di Routh, il criterio di Nyquist, errori a regime e tipo del sistema, sensibilità alle variazioni parametriche e sensibilità ai disturbi,...
- **Il metodo del luogo delle radici:** le sette regole per il tracciamento qualitativo del luogo delle radici, il contorno delle radici, teorema del baricentro del luogo delle radici,...
- **Sintesi dei regolatori:** le reti correttrici a resistenze e capacità, i regolatori standard.

# Buono studio!