

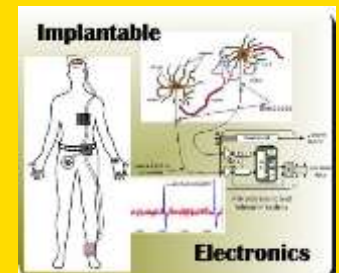


DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA ELETTRICA E TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE

Ingegneria Elettronica

Presentazione del percorso formativo e
degli esami a scelta

Antonio Strollo, 2016



Sommario

- Illustrazione percorso formativo della Laurea – Domande degli studenti su tematiche generali
- Illustrazione percorso formativo della Magistrale
- Double degree in «Ingegneria Elettronica» ed in «Electronics and Telecommunications»
 - Domande degli studenti su tematiche generali

Domande specifiche degli studenti sugli insegnamenti a scelta.

Dove reperire informazioni?

1) Sito web del c.d.s:

<http://www.ingegneria-elettronica.unina.it/>



In evidenza

Calendario Esami

Disponibilità attività di tirocinio

F.A.Q.

News Corso di Circuiti Attivi a Microonde e Radio Frequenza

News Corso di Studio

Home

News Corso di Circuiti Attivi a Microonde e Radio Frequenza

Si avvisano gli studenti interessati che per l'anno accademico 2015-16 il corso di Circuiti Attivi a Microonde e Radio Frequenza verrà tenuto dal Prof. Rinaldi.

Sono per quest'anno, il corso sarà svolto nel secondo semestre, invece che nel primo.

News moduli piani di studio Laurea triennale (Matricole N43)

Dove reperire informazioni?

2) Pagina facebook del c.d.s:

www.facebook.com/ingegneria.elettronica.unina



> 720“mi piace”

**Copertura media dei
post $\approx$ 400**

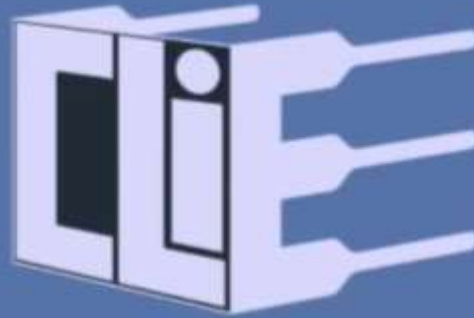
**Copertura massima dei
post: 9.5K**

Rappresentanti degli Studenti

Fate riferimento a loro per segnalare problemi di carattere generale, possibili miglioramenti da apportare al percorso formativo ecc.

Ciro De Luca	ciro.deluca2@studenti.unina.it	cyrus.090391@gmail.com	3281064957
Enrico Barone	enri.barone@studenti.unina.it	enrico.barone94@libero.it	3930417820
Quirino Di Stasio	q.distasio@studenti.unina.it	qui.distasio@hotmail.it	3474175213

Laurea Triennale



Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica

Università di Napoli Federico II



DIE UNI
TI. NA

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica

Terzo Anno

III anno					
Circuiti Digitali	1	12	ING-INF/01	2	Introduzione ai circuiti
Optoelettronica	1	6	ING-INF/01	2	Elettronica Analogica Campi Elettromagnetici e Circuiti
Fondamenti di misure	1	9	ING-INF/07	2	Elettronica Analogica Fondamenti di Informatica
Sensori Optoelettronici	1	3		6	Optoelettronica
Insegnamento Curriculare di Tabella A	2	9		2	
Insegnamento Curriculare di Tabella A	2	9		2	
A Scelta autonoma dello studente	2	18		3	
Prova finale		3		5	

Materie a scelta Tabella A	SSD	CFU	Semestre	Propedeuticità
Sistemi elettronici programmabili	ING-INF/01	9	2	Circuiti Digitali
Elettronica delle telecomunicazioni	ING-INF/01	9	2	Elettronica Analogica
Microonde e misure a microonde	ING-INF/02	9	2	Campi elettromagnetici e circuiti
Strumentazione elettronica di misure	ING-INF/07	9	2	Fondamenti di misure

Ulteriori Conoscenze

Seguendo le prescrizioni ministeriali, sono presenti nel percorso formativo 3CFU di «Ulteriori conoscenze». Per quest'anno le attività sono denominate «sensori optoelettronici»; dal prossimo anno assumeranno la denominazione definitiva di «laboratorio CAD di circuiti elettronici».

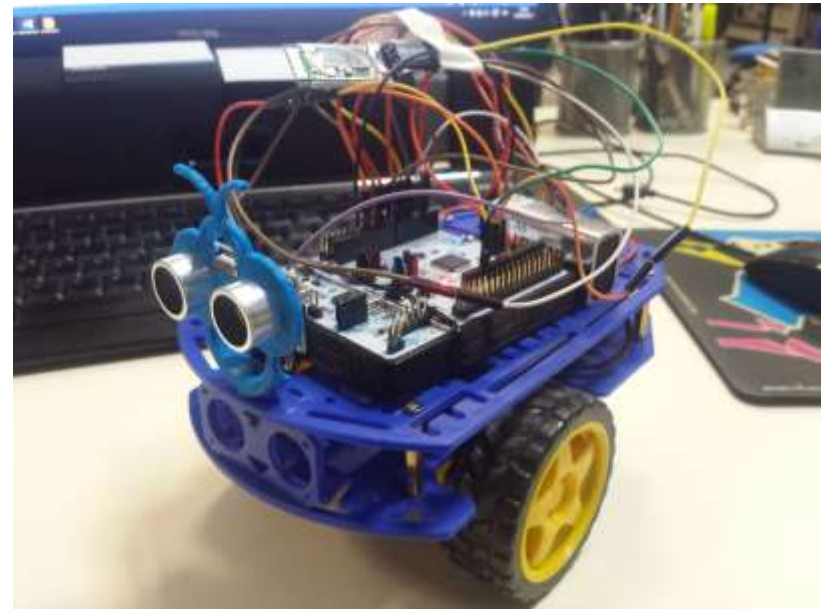
Per le «ulteriori conoscenze» **non c'è un voto**: gli studenti devono mostrare di aver acquisito queste conoscenze per aver accreditati i 3 CFU.

Ulteriori Conoscenze

Il corso di studio ha organizzato delle attività di laboratorio (due ore settimanali riportate nell'orario ufficiale), dedicate ad un primo approccio ai sistemi a microcontrollore.

Si utilizzeranno delle schede donate dalla STMicroelectronics che verranno distribuite agli studenti.

Come applicazione gli studenti, organizzati in piccoli gruppi, saranno coinvolti nella realizzazione di una «smart car» dotata di motorini elettrici e da programmare in modo da seguire un percorso prestabilito, evitare ostacoli ecc.



La Prova Finale

Sito web: modulistica => Laurea triennale => Istruzioni per la preparazione e presentazione dell'elaborato di Laurea

Prova finale: redazione e discussione di un semplice elaborato.

3CFU = 75 ore di impegno. Esempi:

- Analisi critica della letteratura scientifica relativa ad un argomento proposto dal relatore.
- Sviluppo di un'analisi numerica o teorica sull'argomento assegnato (studio e/o simulazione e/o valutazione delle prestazioni di un circuito elettronico, di un sistema di antenne, di una tecnica di misura ecc.)
- Effettuazione e valutazione critica di semplici misure sperimentali su circuiti, apparati, sistemi

Relatore: è uno dei docenti dei corsi che il candidato ha seguito.

Di norma lo studente individua il docente relatore attraverso colloqui informali.

La Prova Finale

Sito web: modulistica => Laurea triennale => Istruzioni per la preparazione e presentazione dell'elaborato di Laurea

Elaborato di laurea: Deve essere prodotto in formato cartaceo, in triplice copia, all'atto della presentazione finale (format disponibile sul sito web del c.d.s)

Presentazione finale:

Il candidato ha a disposizione **7 minuti** e può aiutarsi con un estratto cartaceo dell'elaborato di tesi. Capacità di sintesi

Il Piano di Studi

Piani di automatica approvazione

Approccio seguito dalla maggioranza degli studenti. Non si deve presentare nessun modulo in segreteria

Lo studente deve sostenere:

- due insegnamenti scelti in Tabella A

Materie a scelta Tabella A	SSD	CFU	Semestre	Propedeuticità
Sistemi elettronici programmabili	ING-INF/01	9	2	Circuiti Digitali
Elettronica delle telecomunicazioni	ING-INF/01	9	2	Elettronica Analogica
Microonde e misure a microonde	ING-INF/02	9	2	Campi elettromagnetici e circuiti
Strumentazione elettronica di misure	ING-INF/07	9	2	Fondamenti di misure

- due ulteriori insegnamenti (“scelte autonome”) individuati fra quelli elencati nella slide seguente

Il Piano di Studi

Insegnamenti per le “scelte autonome” – piani di automatica approvazione

Scelta Autonoma dello Studente Piani di automatica approvazione	Insegnamento	Semestre	CFU	Semestre	docente	mail	
	Sistemi elettronici programmabili	ING-INF/01	9	2	Napoli	etnapoli@unina.it	Solo se non già prescelti da Tabella A1
	Elettronica delle telecomunicazioni	ING-INF/01	9	2	Breglio	breglio@unina.it	
	Microonde e misure a microonde	ING-INF/02	9	2	Curcio	clcurcio@unina.it	
	Strumentazione elettronica di misure	ING-INF/07	9	2	Arpaia	pasquale.arpaia@unina.it	
	Misure per la compatibilità elettromagnetica	ING-INF/07	9	2	Pasquino	nicola.pasquino@unina.it	
	Antenne e misure d'antenna	ING-INF/02	9	2	Liseno	angelo.liseno@unina.it	
	Strumenti e tecniche di programmazione	ING-INF/05	9	2	Christian Esposito	christian.esposito@unina.it	
	Controlli Automatici	ING-INF/04	9	2	Di Bernardo	mario.dibernardo@unina.it	
	Chimica	CHIM/07	9	1	Saiello	silvana.saiello@unina.it	NOTA: sono insegnamenti di primo semestre
	Basi di dati	ING-INF/05	9	1	Picariello	antonio.picariello@unina.it	
	Trasmissione del calore	ING-IND/10	9	1	Greco Adriana	adriana.greco@unina.it	
	Fisica dello stato solido	FIS/01	9	1	Vaglio	ruggero.vaglio@unina.it	

In blu sono indicati corsi selezionabili anche nella magistrale.
Ovviamente se un insegnamento viene sostenuto nella triennale non potrà essere inserito nuovamente nella magistrale!

Piano di Studi Individuale

web: modulistica => Laurea triennale => istruzioni e moduli per il piano di studi

Nel caso in cui lo studente voglia inserire come “Scelte autonome” degli insegnamenti **non presenti nella tabella precedente ma comunque coerenti con il corso di studio**, dovrà compilare il piano di studi (utilizzando il modulo sul sito) e presentarlo in segreteria (nei tempi indicati dalla segreteria stessa, generalmente nel mese di ottobre).

In questo caso bisogna predefinire anche gli insegnamenti da Tabella A.

Il piano sarà vagliato dal corso di studio, per l'eventuale approvazione.

Per cambiare un piano individuale è necessario attendere il successivo anno accademico!

Verso la magistrale

Conviene iscriversi alla Magistrale in Ingegneria Elettronica della Federico II?

Dati Alma Laurea, ad un anno dalla laurea:

Tasso Occupazione	87.3%
Intervistati con occupazione stabile	51,3%
Guadagno mensile netto	1463 €
La laurea è efficace / molto efficace per il lavoro svolto	100%

Quando ci si può iscrivere? All'a.a. 2016/17 possono iscriversi i laureati entro il mese di Marzo 2017.

Magistrale: percorso consigliato per chi si laurea fra Gennaio-Marzo

Chi si laurea in questi mesi può considerare l'ipotesi di sostenere alcuni esami come "**corsi singoli**", per poi iscriversi alla Laurea Magistrale nell'autunno successivo. In tal si è messi nelle migliori condizioni per poter **completare il percorso formativo in due anni**, senza doversi iscrivere in seguito come fuori corso.

Anno	Semestre	Corso	CFU	SSD	Tipologia
Da sostenere come "corsi singoli"	II	Microelettronica	9	ING-INF/01	Caratterizzante
		Metodi ed Applicazioni per le Iperfrequenze e l'Ottica	9	ING-INF/02	Caratterizzante
		Esame a scelta da Tab. B	9		Caratterizzante
I	I	Architettura dei Sistemi Integrati	9	ING-INF/01	Caratterizzante
		Misure elettroniche	9	ING-INF/07	Caratterizzante
		Esame a scelta da Tab. A	9		affini/integrative
	II	Esame a scelta da Tab. D	9		affini/integrative
		Esame a scelta autonoma (consigliato un insegnamento dalle tabelle A,B,C,D)	9		
II	I	Design of Electronic Circuits and Systems	9	ING-INF/01	Caratterizzante
		Esame a scelta da Tab. C	9	ING-INF/01	Caratterizzante
		Esame a scelta da Tab. C	9	ING-INF/01	Caratterizzante
	II	Tirocinio	9		ulteriori attività
		Prova Finale	12		

*** Accesso alla Magistrale ***

Per tutti i corsi di laurea di Ingegneria della Federico II (e quindi non solo per Elettronica) esiste un **requisito di automatica ammissione** che, se verificato, assicura la possibilità di iscriversi alla Magistrale.

Il requisito dipende **dalla media M** dei voti della triennale (pesata per i crediti) e **dalla durata** degli studi.

Per gli studenti laureati senza doversi iscrivere fuori corso: $M \geq 21$.

Per gli studenti laureati nel primo anno fuori corso: $M \geq 22.5$

Per gli studenti laureati dal secondo anno fuori corso in poi: $M \geq 24$

* Accesso alla Magistrale *

Se il criterio di automatica ammissione **non è verificato** il corso di studio deve vagliare la richiesta di iscrizione alla magistrale.

Questa operazione viene fatta, caso per caso, da una commissione interna costituita dai Proff. Arpaia, Capozzoli, Daliendo, De Caro.

La commissione considera i voti conseguiti nelle materie caratterizzanti il corso di studio, la presenza di eventuali motivi ostativi che abbiano allungato il percorso formativo ecc.

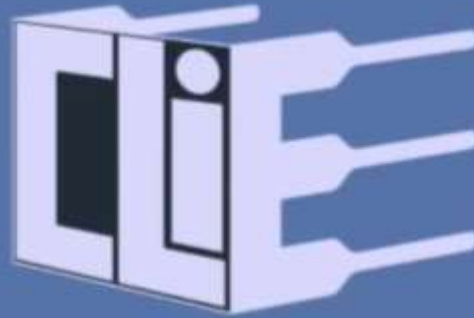
Nei casi più critici la commissione può ascoltare lo studente in un colloquio conoscitivo.

Ovviamente, più si è vicini alla soglia più è facile che la richiesta venga accettata dal corso di studio!

Domande di carattere generale?
non sui singoli corsi



Laurea Magistrale



Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica

Università di Napoli Federico II



DIE UNI
TI. NA

Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica

Manifesto del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica

(Classe delle Lauree magistrali in Ingegneria Elettronica, Classe LM-29)

A.A. 2015/2016

Insegnamento o attività formativa	Semestre	CFU	SSD	Tipologia (*)	Ambito
I anno					
Architettura dei Sistemi Integrati	Primo	9	ING-INF/01	2	Ingegneria Elettronica
Misure Elettroniche	Primo	9	ING-INF/07	2	Ingegneria Elettronica
Insegnamento (Tab. A)	Primo	9		4	Affini/Integrative
Microelettronica	Secondo	9	ING-INF/01	2	Ingegneria Elettronica
Metodi ed Applicazioni per le Iperfrequenze e l'Ottica	Secondo	9	ING-INF/02	2	Ingegneria Elettronica
Insegnamento (Tab. B)	Secondo	9		2	Ingegneria Elettronica
II Anno					
Design of Electronic Circuits and Systems	Primo	9	ING-INF/01	2	Ingegneria Elettronica
Insegnamento ING-INF/01 (Tab. C)	Primo	9	ING-INF/01	2	Ingegneria Elettronica
Insegnamento ING-INF/01 (Tab. C)	Primo	9	ING-INF/01	2	Ingegneria Elettronica
Insegnamento (Tab. D)	Primo / Secondo	9		4	Affini/Integrative
Attività formative a scelta autonoma dello studente (consigliato un insegnamento a scelta fra le Tabelle A,B,C,D)	Primo / Secondo	9		3	
Attività formative per ulteriori conoscenze	Secondo	9		6	
Prova finale		12		5	

Il Piano di Studi

Piani di automatica approvazione

Approccio seguito dalla maggioranza degli studenti. Non si deve presentare nessun modulo in segreteria

Lo studente deve sostenere, oltre agli insegnamenti obbligatori:

- Al primo anno un insegnamento a scelta fra quelli presenti in Tabella A ed uno a scelta fra quelli in Tabella B
- Al secondo anno due esami dalla Tabella C, uno dalla Tabella D **ed uno a scelta autonoma fra le quattro tabelle.**

Tutti gli insegnamenti del manifesto sono da 9 CFU

-NOTA IMPORTANTE: NON è possibile scegliere insegnamenti già sostenuti nella laurea di primo livello!! Qualora questo accada se ne avrà riscontro solo in occasione della richiesta di laurea, con conseguente invalidazione del percorso formativo.

Tabelle del primo anno

Tabella A	Insegnamento	Semestre	CFU	SSD	docente
	Trasmissione del Calore	1	9	ING-IND/10	Greco Adriana
	Fisica dello Stato Solido	1	9	FIS/01	Vaglio
	Chimica	1	9	CHIM/07	Saiello
	Elementi di Analisi Funzionale e Applicazioni	1	9	MAT/05	Greco Luigi
	Geometria ed Algebra II	1	9	MAT/03	Franco
	Modelli Numerici per i Campi	1	9	ING-IND/31	Miano
Tabella B	Insegnamento	Semestre	CFU	SSD	docente
	Componenti e circuiti ottici	2	9	ING-INF/02	Capozzoli
	Misure a Microonde ed Onde Millimetriche	2	9	ING-INF/02	Curcio
	Misure per la compatibilità elettromagnetica	2	9	ING-INF/07	Pasquino
	Sensori e Trasduttori di Misura	2	9	ING-INF/07	Baccigalupi
	Misure su sistemi wireless	2	9	ING-INF/07	Angrisani

In blu sono indicati corsi selezionabili anche nella triennale.

NON è possibile scegliere insegnamenti già sostenuti nella laurea di primo livello

Tabelle del secondo anno

Tabella C	Insegnamento	Semestre	CFU	SSD	docente	mail
	Integrated Photonics	1	9	ING-INF/01	Breglio	breglio@unina.it
	Circuiti per DSP	1	9	ING-INF/01	De Caro	dadecaro@unina.it
	Circuiti Attivi a Microonde e RadioFrequenza	1	9	ING-INF/01	Rinaldi	nirinald@unina.it
	Power Devices and Circuits	1	9	ING-INF/01	Napoli	etnapoli@unina.it
	Dispositivi e Sistemi Fotovoltaici	1	9	ING-INF/01	Daliento	daliento@unina.it
	System on chip	1	9	ING-INF/01	Petra	nicpetra@unina.it
Tabella D	Insegnamento	Semestre	CFU	SSD	docente	mail
	Teoria dei Circuiti	1	9	ING-IND/31	De Magistris	massimiliano.demagistris@unina.it
	Sistemi Operativi	1	9	ING-INF/05	Cotroneo	domenico.cotroneo@unina.it
	Affidabilità e Qualità	2	9	SECS-S/02	Palumbo	bpalumbo@unina.it
	Elaborazione di Segnali Multimediali	2	9	ING-INF/03	Verdoliva	luisa.verdoliva@unina.it
	Sistemi Elettrici Industriali	2	9	ING-IND/33	Andreotti	andreot@unina.it
	Trasmissione Numerica	2	9	ING-INF/03	Verde	fverde@unina.it
	Strumenti e tecniche di programmazione	2	9	ING-INF/05	Esposito	christian.esposito@unina.it
	Controlli automatici	2	9	ING-INF/04	Di Bernardo	mario.dibernardo@unina.it

In blu sono indicati corsi selezionabili anche nella triennale.

NON è possibile scegliere insegnamenti già sostenuti nella laurea di primo livello

Aree Tematiche

Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica ha introdotto tre aree tematiche:

Elettronica di potenza ed applicazioni industriali

Elettronica dei sistemi digitali

Sistemi optoelettronici ed elettronica per radiofrequenze

Scegliendo gli insegnamenti di un'area tematica, oltre a seguire un percorso organico di insegnamenti, lo studente ha la garanzia che non ci saranno sovrapposizioni fra gli orari dei corsi.

Elettronica di potenza ed applicazioni industriali

Area tematica: "Elettronica di potenza ed applicazioni industriali"

Anno	Semestre	Corso	CFU	SSD	Tipologia
I	I	Architettura dei Sistemi Integrati	9	ING-INF/01	Caratterizzante
		Misure elettroniche	9	ING-INF/07	Caratterizzante
		Fisica dello stato solido <i>oppure:</i> Trasmissione del calore	9	FIS/01 ING-IND/10	affini/integrative
	II	Microelettronica	9	ING-INF/01	Caratterizzante
		Metodi ed Applicazioni per le Iperfrequenze e l'Ottica	9	ING-INF/02	Caratterizzante
		Sensori e trasduttori di misura	9	ING-INF/07	Caratterizzante
II	I	Design of Electronic Circuits and Systems	9	ING-INF/01	Caratterizzante
		Power Devices and Circuits	9	ING-INF/01	Caratterizzante
		Dispositivi e Sistemi Fotovoltaici	9	ING-INF/01	Caratterizzante
		Circuiti per DSP	9	ING-INF/01	scelta autonoma
	II	Affidabilità e Qualità <i>oppure:</i> Sistemi Elettrici Industriali	9	SECS-S/02 ING-IND/33	affini/integrative
		Tirocinio	9		ulteriori attività
		Prova Finale	12		

Elettronica dei sistemi digitali

Area tematica: "Elettronica dei sistemi digitali"

Anno	Semestre	Corso	CFU	SSD	Tipologia
I	I	Architettura dei Sistemi Integrati	9	ING-INF/01	Caratterizzante
		Misure elettroniche	9	ING-INF/07	Caratterizzante
		Fisica dello stato solido <i>oppure:</i> Trasmissione del calore	9	FIS/01 ING-IND/10	affini/integrative
	II	Microelettronica	9	ING-INF/01	Caratterizzante
		Metodi ed Applicazioni per le Iperfrequenze e l'Ottica	9	ING-INF/02	Caratterizzante
		Sensori e trasduttori di misura <i>oppure:</i> Componenti e circuiti ottici	9	ING-INF/07 ING-INF/02	Caratterizzante
II	I	Design of Electronic Circuits and Systems	9	ING-INF/01	Caratterizzante
		Circuiti per DSP	9	ING-INF/01	Caratterizzante
		System on chip	9	ING-INF/01	Caratterizzante
		Sistemi Operativi	9	ING-INF/05	scelta autonoma
	II	Elaborazione di segnali multimediali <i>oppure:</i> Trasmissione Numerica <i>oppure:</i> Strumenti e tecniche di programmazione	9	ING-INF/03 ING-INF/03 ING-INF/05	affini/integrative
		Tirocinio	9		ulteriori attività
		Prova Finale	12		

Sistemi optoelettronici ad elettronica per radiofrequenze

Area tematica: "Sistemi optoelettronici ed elettronica per radiofrequenze"

Anno	Semestre	Corso	CFU	SSD	Tipologia
I	I	Architettura dei Sistemi Integrati	9	ING-INF/01	Caratterizzante
		Misure elettroniche	9	ING-INF/07	Caratterizzante
		Fisica dello stato solido <i>oppure:</i> Trasmissione del calore	9	FIS/01 ING-IND/10	affini/integrative
		Microelettronica	9	ING-INF/01	Caratterizzante
	II	Metodi ed Applicazioni per le Iperfrequenze e l'Ottica	9	ING-INF/02	Caratterizzante
		Componenti e circuiti ottici	9	ING-INF/02	Caratterizzante
II	I	Design of Electronic Circuits and Systems	9	ING-INF/01	Caratterizzante
		Circuiti Attivi a Microonde e RadioFrequenza	9	ING-INF/01	Caratterizzante
		Integrated Photonics	9	ING-INF/01	Caratterizzante
		Teoria dei circuiti	9	ING-IND/31	affini/integrative
	II	Misure su sistemi wireless <i>oppure</i> Misure a microonde ed onde millimetriche	9	ING-INF/07 ING-INF/02	scelta autonoma
		Tirocinio	9		ulteriori attività
		Prova Finale	12		

Piano di Studi Individuale

Nel caso in cui lo studente voglia inserire come “Scelte autonome” degli insegnamenti **non presenti nelle tabelle comunque coerenti con il corso di studio**, dovrà compilare il piano di studi (utilizzando il modulo sul sito) e presentarlo in segreteria (nei tempi indicati dalla segreteria stessa).

In questo caso bisogna predefinire in anticipo anche gli insegnamenti prescelti dalle varie tabelle.

Il piano sarà vagliato dal corso di studio, per l'eventuale approvazione.

Per cambiare un piano individuale è necessario attendere il successivo anno accademico!

Ulteriori Conoscenze (9CFU)

web: Tirocini e tesi=> Tirocini

Previste per legge (conoscenze/abilità per facilitare l'ingresso nel mondo del lavoro). **Non sono un corso, non c'è un voto! Si ottengono svolgendo un Tirocinio.**

Cos'è il tirocinio? Quasi sempre è un'attività strettamente legata alla tesi. Avete in pratica a disposizione $9+12=21$ CFU per Tirocinio+Tesi

Tirocinio extra-moenia: viene svolto presso un'azienda.

Tirocinio intra-moenia: viene svolto presso un laboratorio dell'università.

Tirocinio in Azienda (extra-moenia)

Per chi vuole conoscere più da vicino il mondo del lavoro, prima di laurearsi.

Quali sono le aziende e gli argomenti disponibili?

- 1) *Controllate sul sito web e sulla pagina facebook!* Appena il corso di studi è a conoscenza di una richiesta da parte di un'azienda, questa viene pubblicata online. Neapolis Innovation: è un accordo strutturale fra le università campane, STMicroelectronics, Micron, ENEA, Confindustria Campania per favorire i tirocini in azienda nel settore dell'elettronica.
- 2) *Contattate direttamente i docenti del corso di studio*: hanno le loro collaborazioni aziendali e quindi sono a conoscenza di eventuali ulteriori opportunità

Tirocinio in Azienda: FAQ

Vorrei fare il tirocinio in azienda. Sono sicuro al 100% di poterlo svolgere? Sfortunatamente no. Al momento della vostra richiesta potrebbe non essere disponibile alcun tirocinio aziendale. **Attivatevi quando mancano 1-2 esami al completamento del percorso formativo per valutare l'eventuale disponibilità di tirocini aziendali.**

Nota: le aziende talora si riservano la possibilità di “intervistare” lo studente prima di iniziare il tirocinio e potrebbero non accettarlo.

Chi mi segue durante il tirocinio? Ci sono sia un tutor aziendale che un tutor universitario

Quanto dura il tirocinio in azienda? 9 CFU di tirocinio sono circa 1.5 mesi di impegno a tempo pieno (7 ore al giorno). Spesso un tempo non sufficiente per un lavoro approfondito – **un'azienda difficilmente impegna un proprio tutor per supportare un lavoro così breve.**

9 CFU di tirocinio + 12 CFU di tesi sono circa 3.5 mesi di impegno: un tempo molto più ragionevole. **Spesso il laureando si appassiona all'attività di tirocinio e tesi:** una durata di 4/5 mesi non è infrequente.

Tirocinio in Azienda: FAQ

Sono pagato durante il tirocinio in azienda? Alcune aziende (purtroppo sono una eccezione) prevedono un rimborso spese per i propri tirocinanti (es. STMicroelectronics sede di Marcianise, Micron).

C'è della burocrazia per i tirocini in azienda? Sì: ci sono moduli da compilare e firmare, c'è un libretto di attività ecc. I dettagli sono sul sito web.

Posso fare il tirocinio nell'ambito dell'Erasmus? Sì: ogni anno l'Ateneo definisce un bando per l'assegnazione delle borse di mobilità Erasmus a fini di tirocinio (traineeship) presso Enti che hanno accordi predefiniti. Per ulteriori informazioni, contattare il **responsabile Erasmus Prof. Ettore Napoli**.

Posso fare il tirocinio al CERN? Sì: è stato definito un accordo con il CERN per lo sviluppo di attività di tirocinio presso le sedi del centro di ricerca. Per ulteriori informazioni, contattare il **responsabile della collaborazione, Prof. Pasquale Arpaia**.

Tirocinio intra-moenia

È in sostanza un'attività propedeutica alla tesi. Ad esempio: utilizzo dei tools (di simulazione, sintesi ecc.) che verranno utilizzati nella tesi, utilizzo degli strumenti di laboratorio necessari per la tesi ecc.

Il tutor universitario coincide, in pratica, con il relatore della tesi.

Come scelgo il tutor/relatore? è uno dei docenti dei corsi seguiti. Di norma lo studente individua il relatore attraverso colloqui informali, seguendo le sue inclinazioni e le sue curiosità scientifiche. **Attivatevi per “sondare” il docente quando mancano 1-2 esami al completamento del percorso formativo.** Il docente prescelto potrebbe non avere temi disponibili (ha già un congruo numero di tesisti), potrebbe non essere in sede quando tirocinio/tesi dovrebbero iniziare ecc.

C'è della burocrazia per i tirocini intra-moenia? Sì, limitata: ci sono moduli da compilare e firmare ecc. I dettagli sono sul sito web.

La Prova Finale

Sito web: modulistica => Laurea Magistrale=> Istruzioni per la preparazione e presentazione dell'elaborato di Laurea

Elaborato di laurea: Deve essere prodotto in lingua italiana o inglese, formato cartaceo, in triplice copia, all'atto della presentazione finale (format disponibile sul sito web del c.d.s).

Presentazione finale:

Il candidato ha a disposizione **12 minuti** e si aiuta con una presentazione power point (format disponibile sul sito web del c.d.s).

Posso svolgere l'attività di tesi durante l'Erasmus? Si: ricordatevi di inserire nel learning agreement il campo «Attività di tesi 11 CFU» (il 12° CFU lo acquisite durante la presentazione finale).

* Double degree *

E' in attivazione il primo percorso di studi nel Dipartimento per il conseguimento di un doppio titolo di Laurea Magistrale, volto a migliorare il livello di internazionalizzazione.

Un **massimo di dieci studenti** iscritti al primo anno della Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica presso la Federico II, rispondendo ad un bando che verrà emesso a breve, avranno la possibilità di seguire un percorso formativo che prevede di studiare per due semestri presso l'Università di Lodz (Polonia).

Analogamente, un massimo di dieci studenti iscritti all'Università di Lodz potranno seguire per due semestri insegnamenti presso il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria elettronica della Federico II

Al termine del percorso formativo, gli studenti conseguiranno sia la "**Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica**" presso l'Università di Napoli Federico II, sia il "**Master Degree in Electronics and Telecommunications**" presso la Technical University of Lodz.

* Double degree *

Il periodo di studi all'estero **sarà finanziato mediante borse di studio Erasmus**: coloro che risponderanno al bando e verranno selezionati, **saranno automaticamente assegnatari di borsa Erasmus**.

Per gli studenti della Federico II, il percorso formativo prevede di svolgere presso l'Università di Lodz **i due secondi semestri**; nel secondo semestre sarà anche sviluppata la tesi di laurea che verrà discussa in entrambi gli Atenei.

I corsi che verranno seguiti all'estero sono tenuti in lingua **inglese**.

Double degree – Percorso Formativo 1° anno

UNINA STUDENTS					
Course	ECTS	Year	Lect. [h]	Lab. [h]	Location
Architettura dei Sistemi Integrati	9	1	55	17	UNINA
Misure Elettroniche	9	1	55	17	UNINA
Course from Table UNINA-A	9	1			UNINA
Micro and Nanotechnology for Electronics	5	1	15	45	TUL
Microassembly technology	5	1	15	45	TUL
Equipment design and Material Engineering	5	1	15	45	TUL
Elective courses from TUL Table 1c vs. Table 1d	7	1	45	60	TUL
Thermal Management	4	1	10	30	TUL
Electromagnetic Compatibility	4	1	30	30	TUL

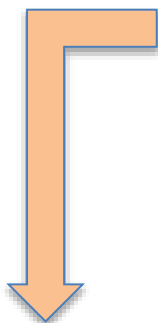


Table UNINA-A: elective courses

Course	ECTS	Lect. [h]	Lab. [h]
Trasmissione del Calore	9	45	27
Fisica dello Stato Solido	9	53	19
Chimica	9	55	17
Real and Functional Analysis	9	72	0
Geometria ed Algebra II	9	50	22
Modelli Numerici per i Campi	9	50	22

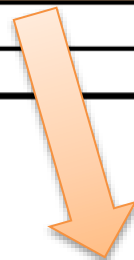


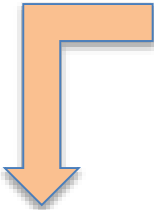
Table TUL 1c: elective courses

Course	ECTS	Year	Lect. [h]	Lab. [h]	Location
CAD Tools for Electronics and Microelectronics	3	1	15	30	TUL
Flexible Electronics	4	1	30	30	TUL

Table TUL 1d: elective courses

Course	ECTS	Year	Lect. [h]	Lab. [h]	Location
Measurement-Control and PLC Systems	3	1	15	30	TUL
Flexible Optoelectronics	2	1	15	15	TUL
Introduction to Textronics	2	1	15	15	TUL

Double degree – Percorso Formativo 2° anno



Design of Electronic Circuits and Systems	9	2	48	24	UNINA
Power devices and circuits *	9	2	54	18	UNINA
Integrated photonics	9	2	65	7	UNINA
System on Chip	9	2	45	27	UNINA
Elective course from TUL Table 2a	4	2	30	30	TUL
Elective course from TUL Table 2b	3	2	15	30	TUL
Stage (TUL: PBL)	9	2		95	TUL
Thesis	11	2			TUL

Table TUL 2a: elective courses

Course	ECTS	Year	Lect. [h]	Lab. [h]	Location
Photonics and Optical Fiber Technology	4	2	30	30	TUL
Telecommunication Network Design	4	2	30	30	TUL

Table TUL 2b: elective courses

Course	ECTS	Year	Lect. [h]	Lab. [h]	Location
Medical Electronic Equipment	3	2	15	30	TUL
Design of Photovoltaics Elements and Systems	3	2	15	30	TUL

Total ECTS @UNINA	63
Total ECTS @TUL	57
Total ECTS	120

Università di Lodz

Lodz è la terza città della Polonia ed ospita una delle più importanti università di quel paese.

<https://www.p.lodz.pl/en/lodz-university-technology-presentations>





LODZ UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



1 535 academic staff



18 698 students,



698 Ph.D. students



98 000 graduates



45 fields of study, **9** faculties, **3** colleges,
International Faculty of Engineering (IFE),
International Doctoral School (IDS)



UNIVERSITY CAMPUS – CAMPUS A

TUL's unique, bustling campus covers the area of about 32 hectares. Campus is only a five to ten minute walk to all TUL faculties.



UNIVERSITY CAMPUS – CAMPUS B

TUL's grounds include a beautiful park, a few historic villas, and revitalized factory buildings adapted to the needs of the University



INTERNATIONAL FACULTY OF ENGINEERING

- The main objective of the Faculty is to educate professional engineers and managers, fluent in foreign languages, able to apply their knowledge in science, engineering, technology and business.
- At present, there are over 1000 students at the faculty. The students have the opportunity to obtain double diplomas, one from TUL and the other from a partner university in France, Holland, Great Britain, Denmark and other European countries. TUL is the leader of student exchange.



ŁÓDŹ ACADEMIC SPORTS AND TEACHING CENTRE

The University is getting ready for a new, one of the most modern sports facilities in Poland:

- 50-metre olimpic pool,
- 30-metre moving floor pool,
- 17-metre climbing wall (one of the highest in Poland),
- fitness center,
- entertainment and sports hall,
- outdoor fields for team games and endurance sports,
- training rooms.



Politechnika Łódźka

ACCOMMODATION

The halls of residence are modern, fully furnished double rooms with shared kitchen, toilet and bathroom facilities (one bathroom per two rooms), and with one shared per floor. Most student houses also have laundry rooms and Wi-Fi. The price of a shared room is approximately 90 EUR a month per person.



Lodz
University
of Technology

Costs of living in Łódź

■ The daily necessities are relatively inexpensive

■ Approximate prices:

■ accommodation in dormitories	100 €
■ lunch in a student canteen	3 €
■ lunch outside Campus	6-9 €
■ single student bus ticket	0,5 €







Corsi

I corsi previsti nel percorso formativo da svolgere a Lodz, prevedono una intensiva attività di laboratorio









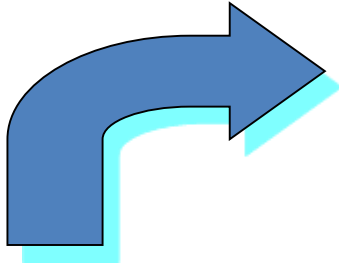


Domande di carattere generale?
non sui singoli corsi



Corso di Trasmissione del Calore

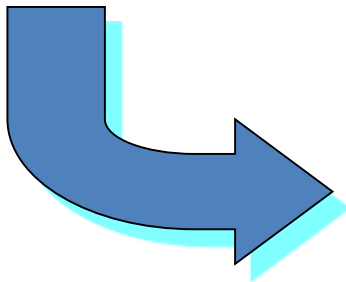
Obiettivi del corso



Fornire le conoscenze necessarie per la comprensione dei fenomeni di trasporto dell'energia termica e per una corretta progettazione termica di sistemi e componenti.

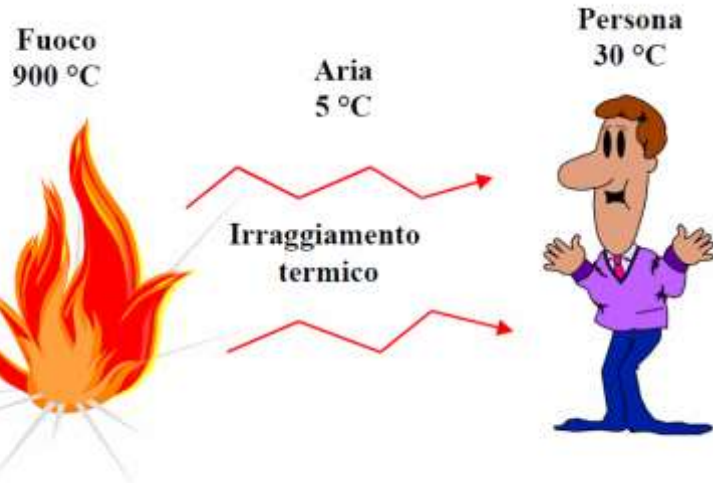
OBIETTIVI

DA RAGGIUNGERE



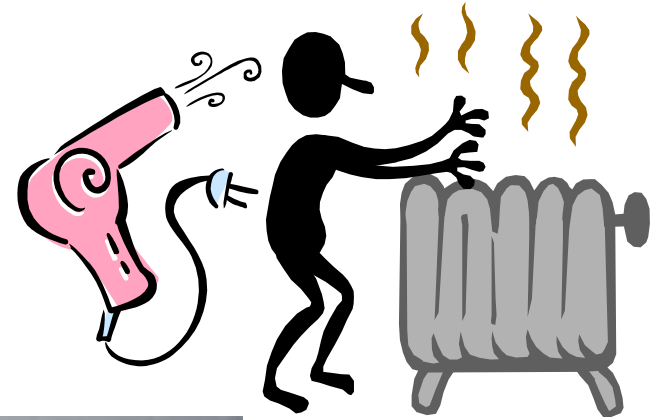
Applicazione dei principi generali per la risoluzione di campi termici mono e bidimensionali.

MECCANISMI DI SCAMBIO TERMICO



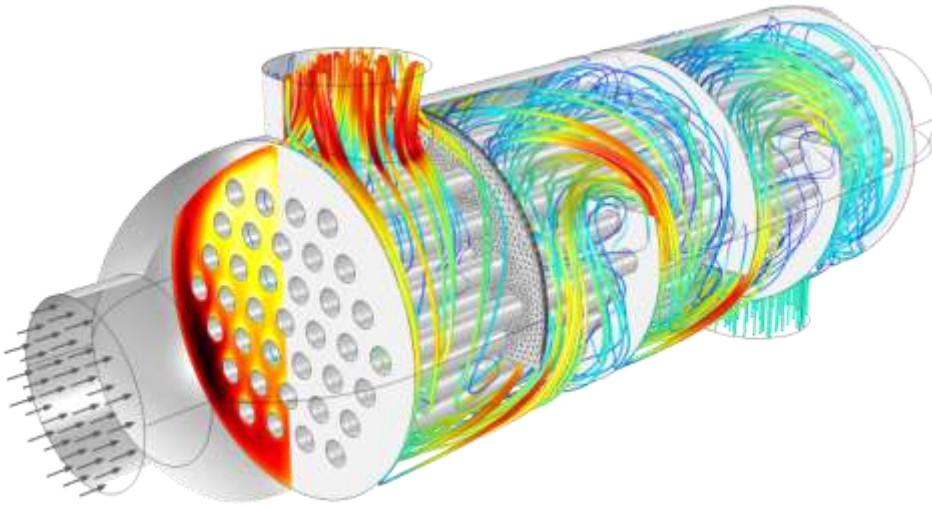
**SCAMBIO DI CALORE
PER IRRAGGIAMENTO**

**SCAMBIO DI CALORE
PER CONVEZIONE**



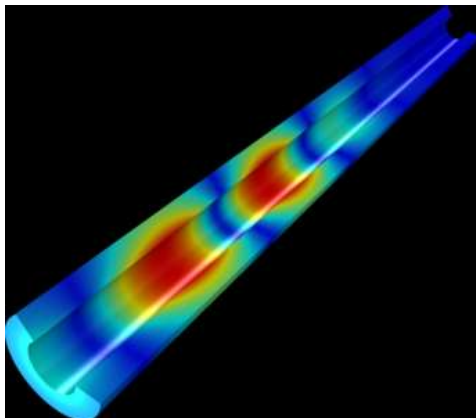
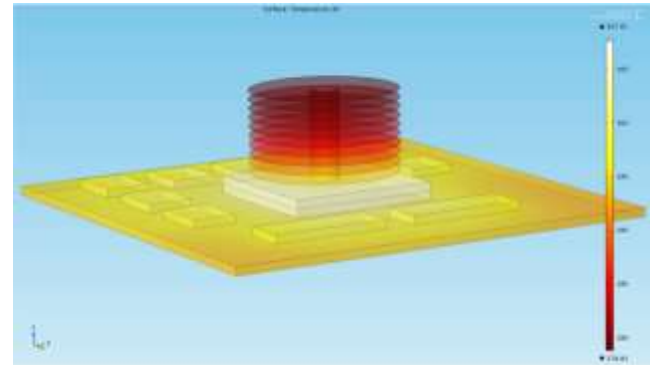
**SCAMBIO DI CALORE
PER CONDUZIONE**

CAMPI DI TEMPERATURA



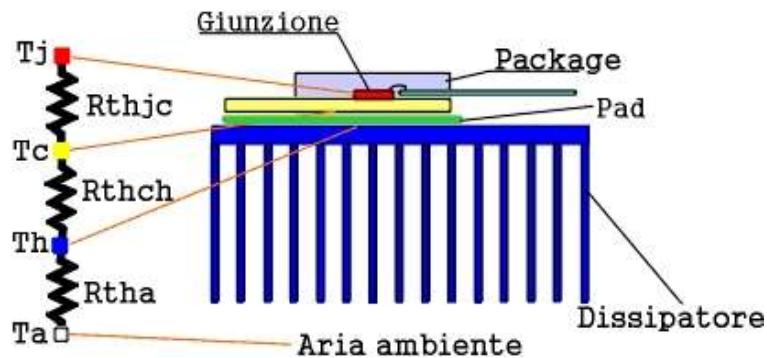
Campo di velocità e temperatura di due fluidi in uno scambiatore a tubo e mantello

Modello di dissipatore di calore con impilamento di dischi



Campo di temperatura in transitorio all'interno di un cavo coassiale

RAFFREDDAMENTO DEI COMPONENTI ELETTRONICI



Corso di: Power Devices and Circuits

Il Corso è tenuto in inglese dal Prof. Ettore Napoli

Il corso dello scorso anno è su youtube:

<https://www.youtube.com/channel/UCZ9UwSfdC-GZT3wYbdD6F-w/videos>

Così come su youtube è disponibile un breve video di presentazione del corso di Power Devices and Circuits.

<https://www.youtube.com/watch?v=ORRHIXHJqc>

Every electronic system needs energy to work (infinite applications: battery charger, electric car, trains, motor control, welding, ...).

Energy comes from different sources:

230V or 110V AC,

Variable DC from wind or photovoltaic sources;

Variable DC from batteries

....

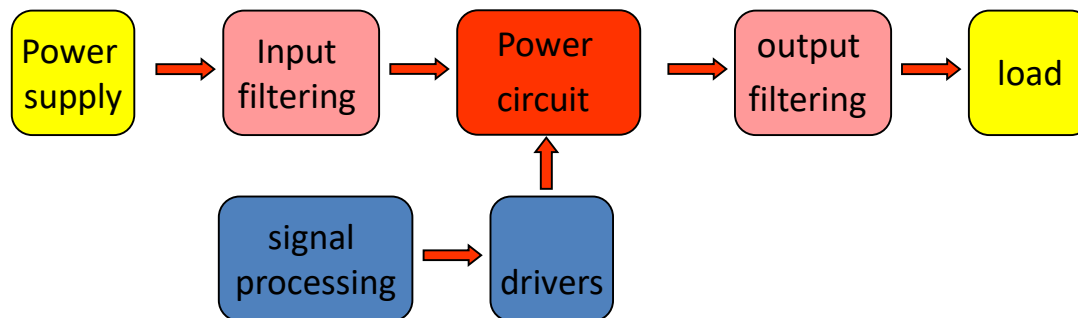
Electronic/electric systems need energy in a particular form

Regulated DC Voltage

Regulated AC Voltage

...

The lectures will explain how to design the circuits that transform one form of energy into another form required by a particular circuit.



CIRCUITS (DC/DC converter) (AC/DC converters) (DC/AC converters)



Electronic components (MOS, IGBT, PiN diodes, GTO)



Trenchstop™ (Infineon)



OptiMOS™ (Infineon)



IGBT module
(contains IGBTs and diodes)

Lectures are given in English.

Exams are given in Italian or, if the student asks for it, in English.

Some of the lectures are available on youtube. The name of the youtube channel is 'power devices and circuits'

www.youtube.com/channel/UCZ9UwSfdC-GZT3wYbdD6F-w

Possibility of Erasmus Traineeship periods spent at the CAPE centre of the University of Cambridge (UK)

<http://www-cape.eng.cam.ac.uk>

Corso di: Fisica dello Stato Solido

Insegnamento: **Fisica dello Stato Solido**

CFU: 9

SSD: FIS/03

Ore di lezione: 60

Ore di esercitazione: 15

Anno di corso: I laurea magistrale

Obiettivi formativi:

Fornire gli elementi di fisica dei solidi alla base della dispositiviistica elettronica, con particolare riferimento alle tecniche di caratterizzazione dei solidi, alla fisica dei metalli, dei semiconduttori, del magnetismo e della superconduttività.

Contenuti:

Cenni di meccanica quantistica. Coesione di solidi. **TECNICHE DI CARATTERIZZAZIONE:** Diffrazione a raggi X. Microscopia STM-AFM e elettronica e **METALLI:** Densità degli stati. Livello di Fermi e funzione di Fermi. Capacità termica elettronica. Legge di Ohm e cammino libero medio. Conduttività in corrente alternata ed alte frequenze. Effetto di un debole potenziale periodico. Gap di energia. Massa efficace. Vibrazioni reticolari. Frequenza di plasma e di Debye. Fononi. Capacità termica del reticolo. Dipendenza dalla temperatura della conduttività dei metalli. **SEMICONDUTTORI:** Concetto di lacuna. Conduttività elettrica intrinseca. Proprietà di germanio e silicio. Effetto delle impurezze. Legge di azione di massa. Conduttività elettrica di semiconduttori drogati. Effetto Hall. Giunzioni p-n e caratteristica corrente –tensione. Situazioni di non equilibrio. Tempo di ricombinazione e lunghezze di diffusione. **MAGNETISMO:** Concetti di base ed unità di misura. Regole di Hund e stato fondamentale. Diamagnetismo di Langevin. Paramagnetismo di un sistema di ioni liberi. Campo molecolare e modello di Weiss. Temperatura di Curie. Magnetizzazione spontanea. Paramagnetismo degli elettroni liberi. Fattore di Stoner. Ferromagnetismo degli elettroni liberi. Domini magnetici ed isteresi magnetica. Antiferromagnetismo. Onde di spin e magnoni. **SUPERCONDUTTIVITA'** : Fenomenologia. Interazione elettrone-fonone. Cenni alle teorie BCS e Strong-Coupling. Materiali superconduttori. Applicazioni.

Docente: **Ruggero Vaglio**

Materiale didattico:

R.Vaglio : Elementi di fisica dello stato solido per ingegneria II Ed., Liguori 2014

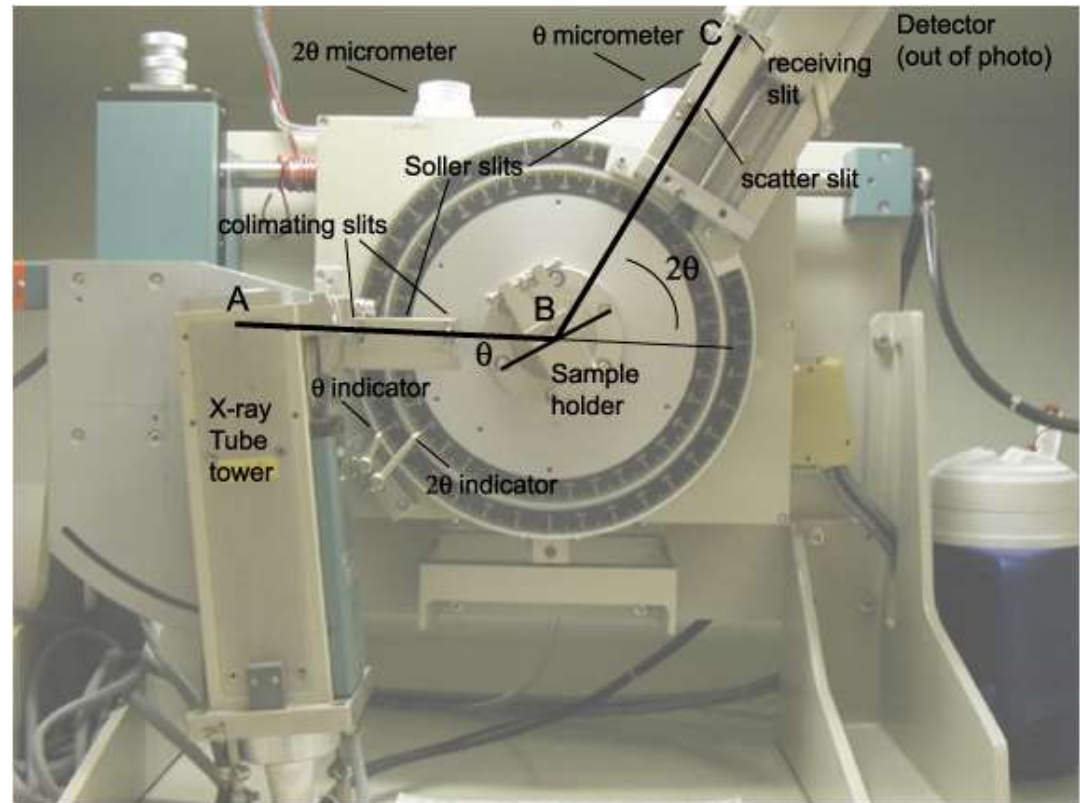
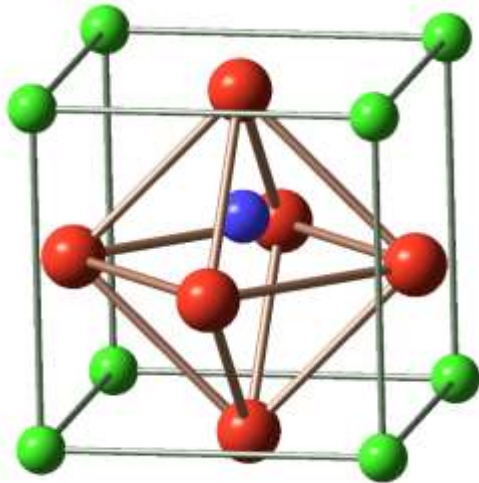
C.Kittel , Introduction alla fisica dello stato solido Ed. Ambrosiana , 2008

Ibach e Luth, Solid State Physics, Springer 1995

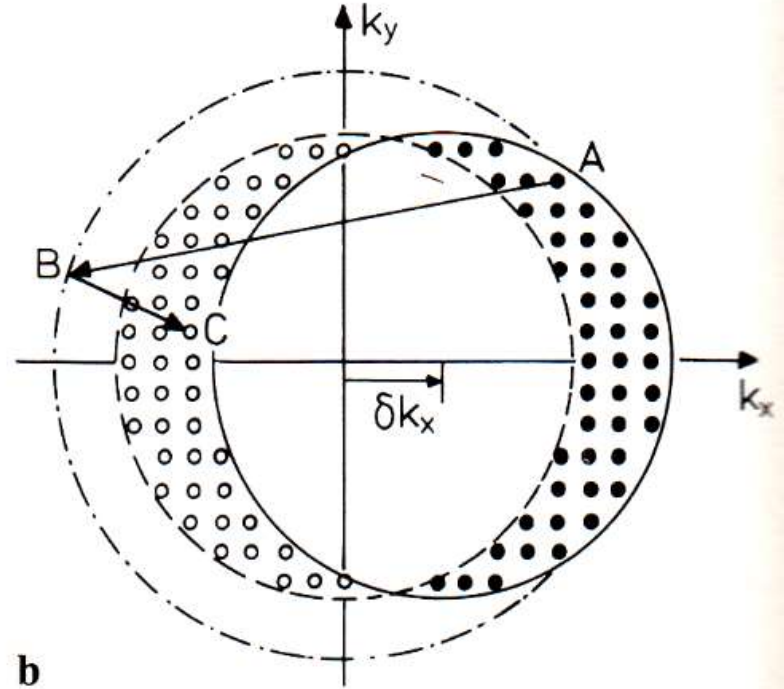
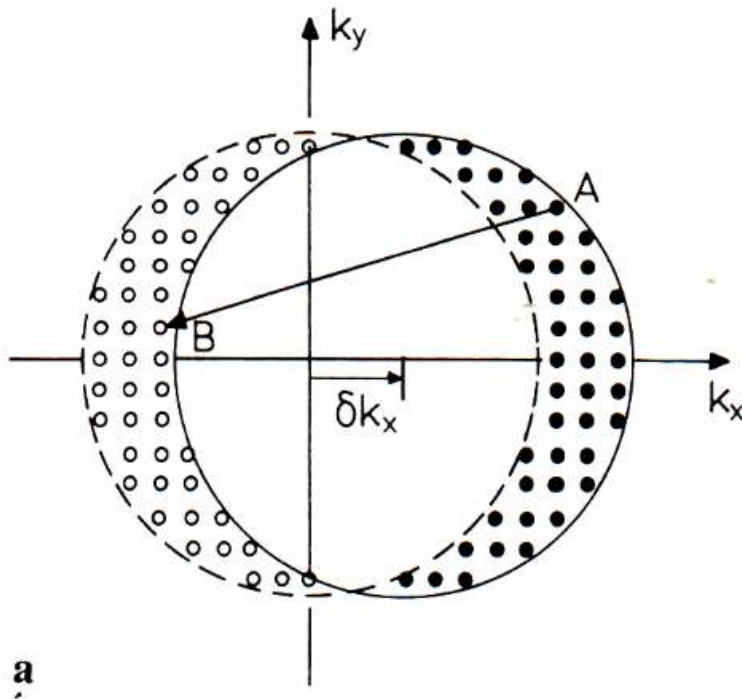
Crangle , The Magnetic Properties of Solids , Clarendon Press, 1982

Modalità di esame: Prova scritta finale e eventuale colloquio

CRISTALLI E TECNICHE DI CARATTERIZZAZIONE



FISICA dei METALLI e dei SEMICONDUCTORI



Spostamento della sfera di Fermi in presenza di un campo elettrico

MAGETISMO e SUPERCONDUTTIVITA'



Magneti superconduttori al CERN di Ginevra

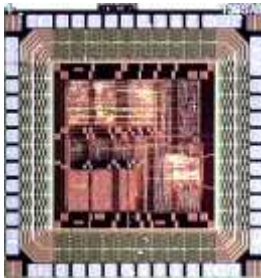
Corso di: Sistemi Elettronici programmabili

I circuiti digitali sono la base dell'era informazione che stiamo vivendo. Presenti in ogni sistema elettronico. In continua evoluzione.

Con quali tecnologie sono realizzati?

Full Custom VLSI – circuiti venduti in milioni di esemplari, costosi. Progettati in genere da grandi aziende.

Si studiano nel corso di Architettura dei sistemi integrati



FPGA – Circuiti prodotti anche in poche migliaia di esemplari. Tecnologie utilizzate in TUTTE le aziende.

Si studiano nel corso di Sistemi Elettronici Programmabili

Contenuti del corso

Dispositivi FPGA disponibili in commercio.

Linguaggio HDL Verilog per l'implementazione dei circuiti digitali

Sistema di sviluppo QuartusII per la realizzazione degli esperimenti.

Circa la metà del corso si svolge in laboratorio dove si impara a progettare i circuiti digitali, anche utilizzando schede dimostrative.



DE2 board utilizzata in laboratorio per le prove sperimentali.

Libro di testo: Ettore Napoli "Progetto di sistemi elettronici digitali basati su dispositivi FPGA"

Corso di: Circuiti per DSP

Circuiti per DSP: Obiettivo del corso

- Studio dei DSP

- DSP = processore pensato specificamente per l'elaborazione dei segnali
- Vantaggi DSP rispetto a processori general purpose (GPP)
 - Architettura pensata per il real-time (predicibilità dei tempi di elaborazione)
 - Costo ridotto
 - Bassa dissipazione di Potenza
 - Librerie ottimizzate per l'elaborazione digitale dei segnali
 - Ambienti di sviluppo pensati espressamente per la verifica di sistemi che operano in real-time

Circuiti per DSP:

Contenuti del corso (1 di 3)

- Implementazione di algoritmi di elaborazione in aritmetica fixed-point
 - Proprietà degli operatori elementari (somma, prodotto)
 - Overflow ed errori di quantizzazione
 - Calcolo della precisione di un algoritmo
 - Tecniche di prevenzione/gestione dell'Overflow (scaling, aritmetica saturata, bit di guardia)
 - Problematiche numeriche nella scrittura del codice in C su DSP
 - Esempi applicativi su filtri numerici

Circuiti per DSP:

Contenuti del corso (2 di 3)

- Caratteristiche architetture generali dei DSP:
 - Datapath ed unità Multiply-Accumulate
 - Sistemi di memoria a più accessi
 - Unità di calcolo degli indirizzi
 - Hardware per ridurre il loop-overhead
 - Pipelining della CPU – Hazards – Protezione della Pipeline
 - Architetture Multiple-Issue
 - DSP Very-Long-Instruction-Word (VLIW)
 - Istruzioni ed aritmetica SIMD (Single-Instruction Multiple-Data)
 - Analisi dei principali DSP di
Texas Instruments, Analog Devices e Freescale

Circuiti per DSP:

Contenuti del corso (3 di 3)

- Architettura dei DSP VLIW di Texas Instruments (C6xxx)
- Ottimizzazione del codice su DSP VLIW
 - Loop Unrolling e Software Pipelining
 - Ottimizzazione del codice in C
 - Esempi applicativi su filtri numerici
- Implementazione in Real-Time su DSP
 - Periferiche DSP: Timer, Porte Seriali (approfonditi per DSP C6xxx)
 - Interruzioni e DMA (approfonditi per DSP C6xxx)
 - Stream processing
 - Block processing

Circuiti per DSP:

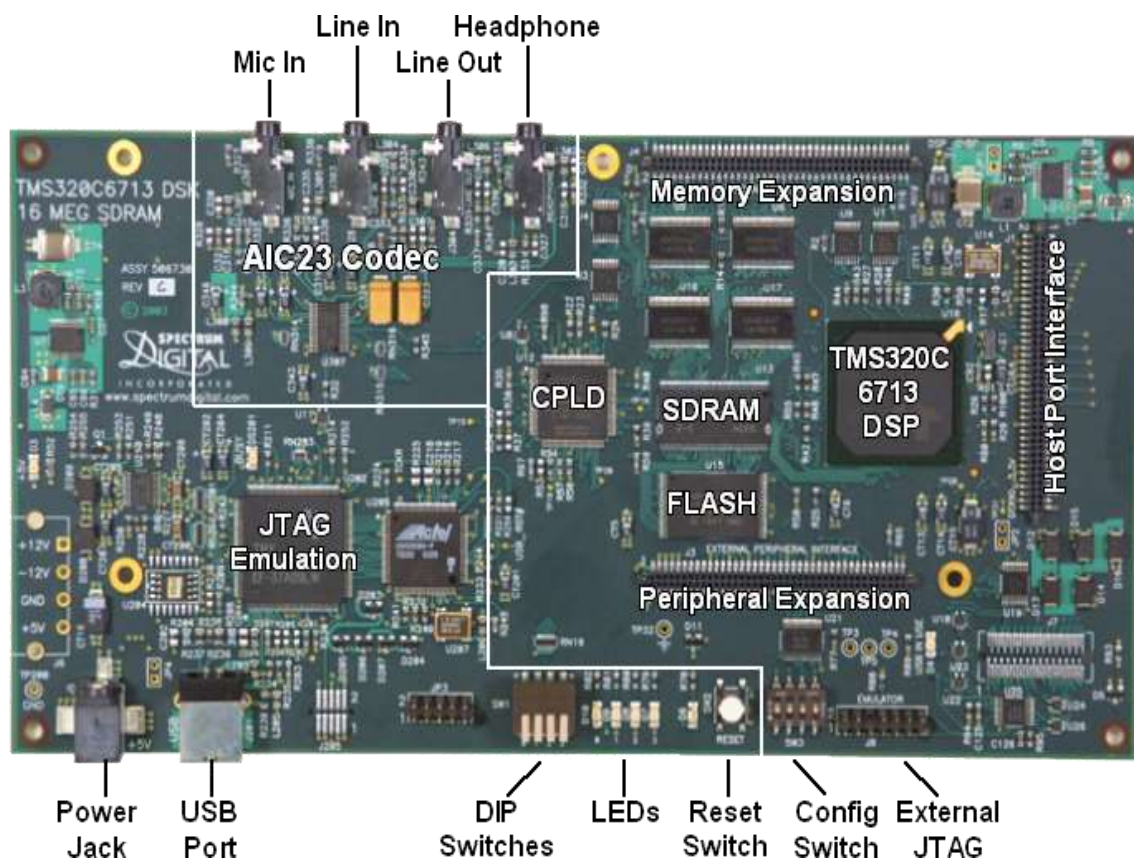
Parte pratica (simulazione)

- *Parte I:*
Introduzione all'ambiente di sviluppo per DSP Texas
- *Parte II:*
Aspetti semantici ed ottimizzazione degli errori
Aritmetica fixed-point in C, Prevenzione dell'overflow,
Errori di Quantizzazione
Esempio: filtro FIR
- *Parte III:*
Aspetti prestazionali ed ottimizzazione del codice per C6x
Opzioni di compilazione, PRAGMA nel codice C, scrittura in
Assembly, librerie standard, interrompibilità del codice
Esempi: Somma di prodotti, Somma Vettoriale, filtro FIR

Circuiti per DSP:

Parte pratica (sperimentale)

- *Parte IV:*
 - Framework di comunicazione in real-time da e verso il Codec audio
 - Implementazione di un *equalizzatore audio*
 - Implementazione dell'equalizzatore nel *Sistema Operativo Real-time DSP-BIOS* di Texas Instruments



Corso di: Elaborazione di Segnali Multimediali

Informazioni sul corso

- ESM (9 CFU)
 - 23-24 lezioni teoria
 - 11-12 lezioni laboratorio
- Modalità d'esame: prova pratica + orale
- Conoscenze richieste: sistemi LTI, Trasformata di Fourier, concetti elementari di probabilità
- Sito web: <http://wpage.unina.it/verdoliv/esm/>

Obiettivi del corso

- Fornire strumenti concettuali e matematici per l'elaborazione di immagini
- Mostrare alcune tecniche di compressione di immagini/video e descriverne i relativi standard
- Mostrare come si implementano algoritmi di elaborazione delle immagini mediante Matlab

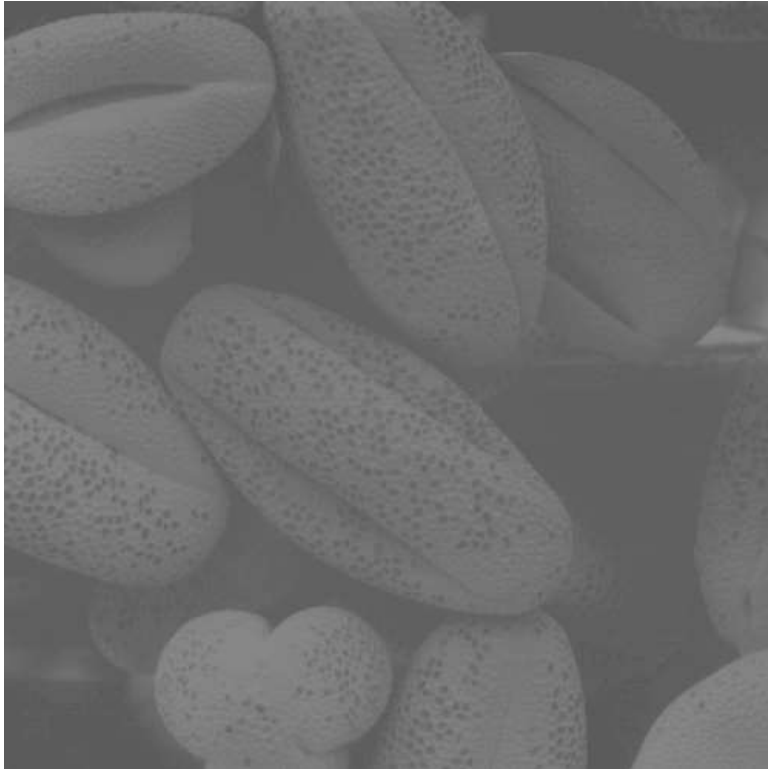
Contenuti del corso

- Elaborazioni nel dominio dello spazio
- Elaborazioni nel dominio della frequenza
- Elaborazioni di immagini a colori
- Compressione di immagini (JPEG, MPEG)
- Clustering e Segmentazione
- Trasformata Wavelet

Enhancement



Enhancement



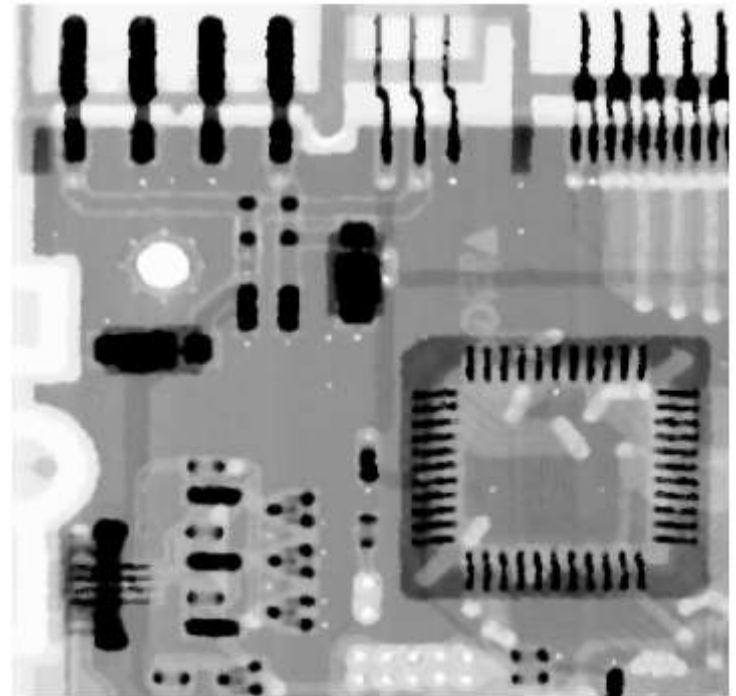
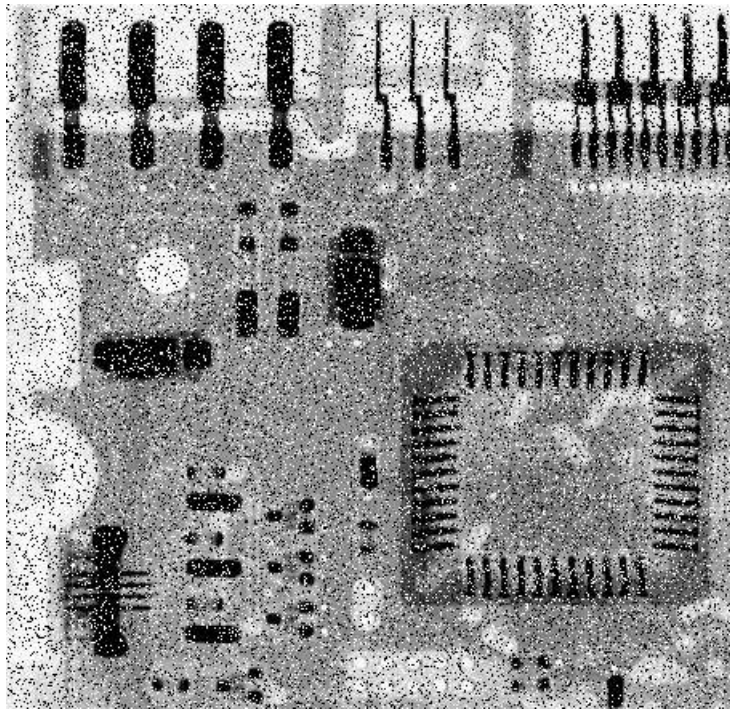
Enhancement



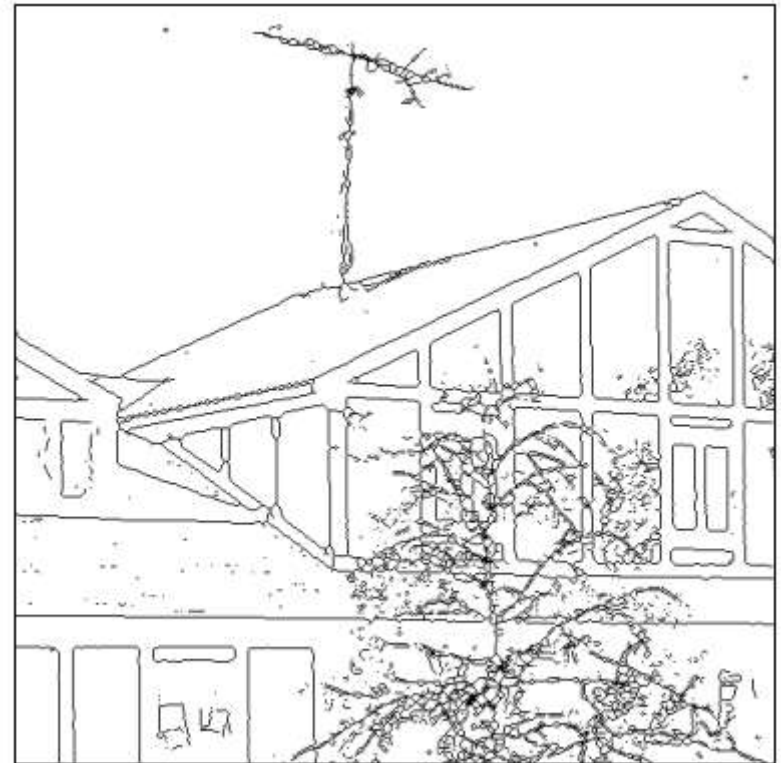
Enhancement



Restoration



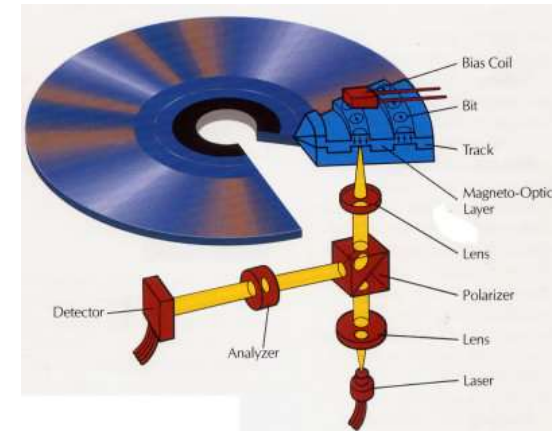
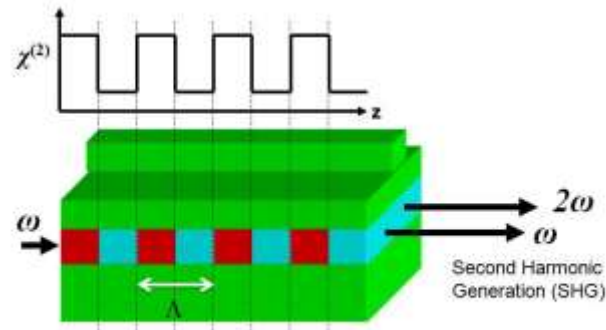
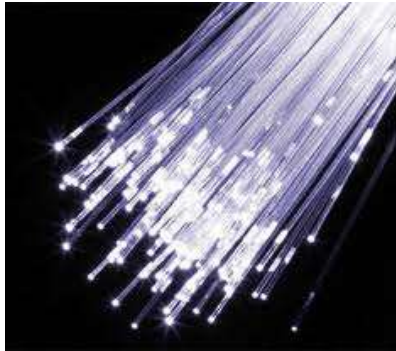
Segmentazione



Inpainting



Corsi del settore di Campi EM



Obiettivi Formativi

Il corso si propone di offrire gli elementi per la comprensione dei principi elettromagnetici di funzionamento dei componenti e dei circuiti ottici, basati anche su effetti non lineari, e le loro applicazioni più comuni.

Contenuti

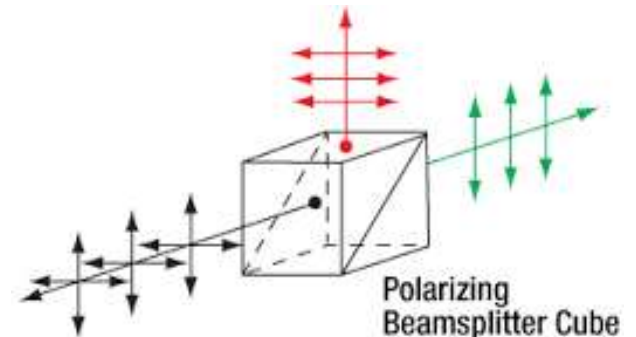
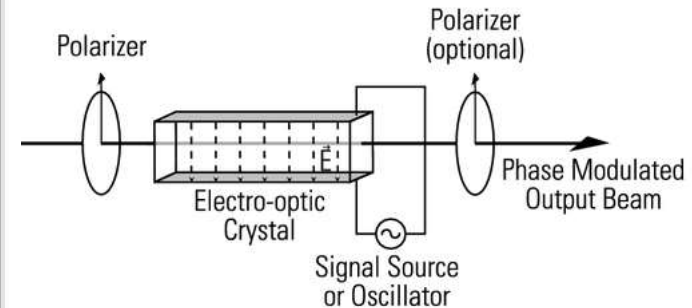
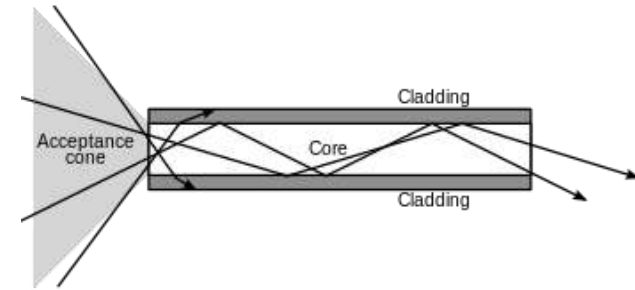
Ottica in mezzi anisotropi: concetti fondamentali, strumenti teorici per l'analisi della propagazione alle frequenze ottiche e principali effetti utili nelle applicazioni. Elementi di olografia.

Componenti ottici: principi di funzionamento, descrizione delle strutture e individuazione dei parametri di progetto. Strutture dielettriche guidanti step e graded index, guide periodiche, polarizzatori, beam-splitter, attenuatori, accoppiatori, interferometri, faraday rotators, isolatori, circolatori, multiplexer, demultiplexer, reticoli, filtri, componenti a cristalli liquidi, dispositivi olografici e dispositivi ottici di memorizzazione, scanner.

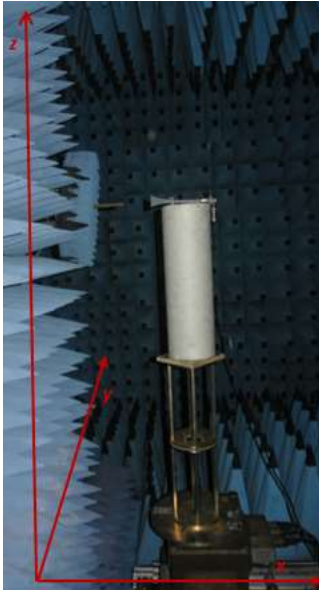
Ottica non lineare: relazioni costitutive non lineari e tensore di suscettività; effetti non lineari del 2° e del 3° ordine; cenni agli effetti di ordine superiore.

Applicazioni dell'ottica non lineare.

Aspetti salienti di un collegamento ottico.



Metodo di insegnamento	Lezioni, esercizi ed esperienze numeriche di laboratorio
Materiale didattico	Pubblicazioni
Modalità di accertamento del profitto	Prova orale



Obiettivi Formativi

Il corso si propone due obiettivi principali. Il primo ha lo scopo di descrivere le principali tecniche di misura ed il principio di funzionamento degli strumenti più comunemente impiegati alle microonde e alle onde millimetriche. Il secondo di addestrare lo studente all'utilizzo dei più comuni strumenti di misura alle microonde ed onde millimetriche, grazie ad esperienze di laboratorio guidate.

Contenuti

Dispositivi ad N porte lineari e loro descrizione elettromagnetica mediante matrici Z, Y, S, T. Dispositivi reciproci, simmetrici, senza perdite e completamente adattati. Proprietà. Teoria dei grafi per i circuiti a microonde ed onde millimetriche. La regola di Mason per la soluzione di un grafo complesso.

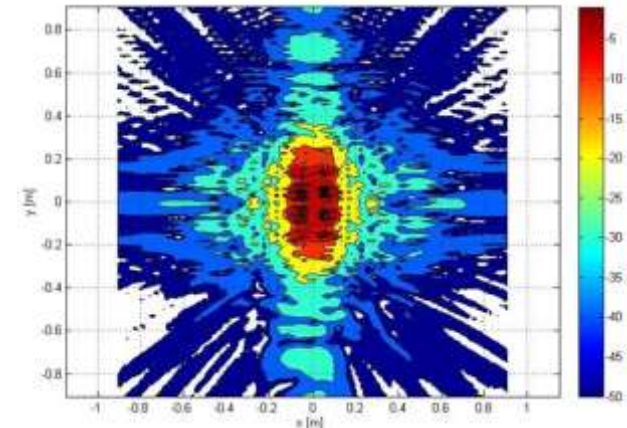
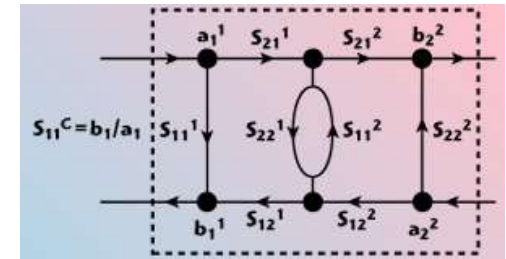
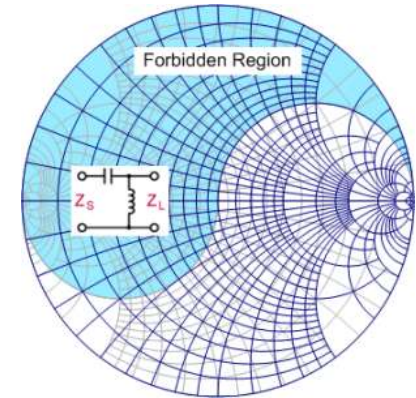
Richiami sull'adattamento di strutture guidanti e sull'utilizzo della carta di Smith.

Adattamento a parametri concentrati e realizzazione di elementi concentrati in strutture stampate (EL).

Strutture riflettometriche (in trasmissione) per la caratterizzazione sperimentale a banda larga dei parametri in riflessione (trasmissione). Introduzione alla calibrazione. (EL)

Generatori di segnale. (EL)

Misure di potenza e power meter. (EL)



Contenuti

Analizzatore di reti scalare (SNA) e vettoriale (VNA): principio di funzionamento ed architetture (accoppiatori/bridge). Calibrazioni più comuni: OSM/OSL, 12 termini, TSD, TRL, TRM, TRA e LRL, LRM, LRA. (EL)

Progettazione di carichi di calibrazione coax. (EL)

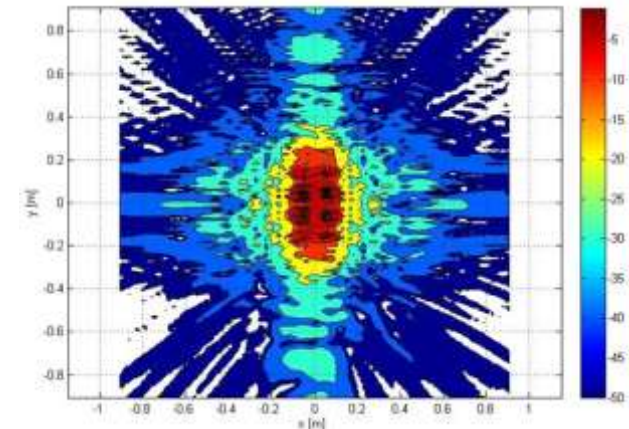
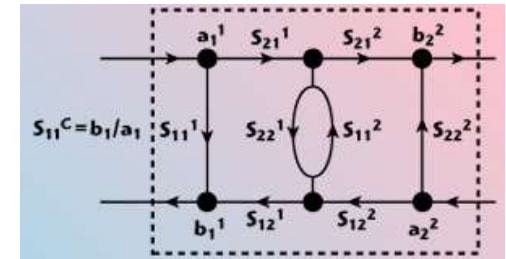
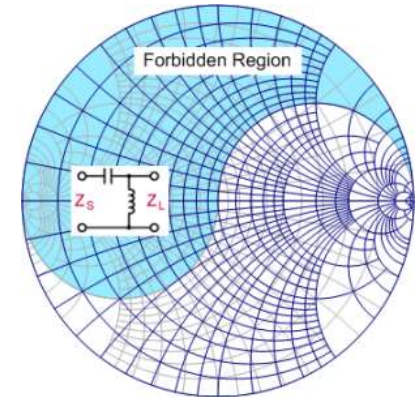
Spettroscopia. (EL)

Analizzatore di spettro (AS): principio di funzionamento ed architetture più comuni. Utilizzo di un AS. (EL)

Misure nel dominio del tempo. (EL)

Misure d'antenna e Camera Anecoica Elettromagnetica. (EL)

Esercitazioni di Laboratorio (EL)



Metodo di insegnamento	Lezioni, esercizi ed esperienze numeriche e sperimentali condotte all'interno del Laboratorio Didattico di Elettromagnetismo, del Laboratorio di Microonde ed Onde Millimetriche e del Laboratorio di Elettromagnetismo Numerico.
Materiale didattico	Pubblicazioni
Modalità di accertamento del profitto	Discussione delle relazioni delle esperienze di laboratorio consegnate alla fine del corso. Prova orale condotta in laboratorio, durante la quale si chiederà al candidato di replicare alcune esperienze di laboratorio.

Antenne e Misure d'Antenna

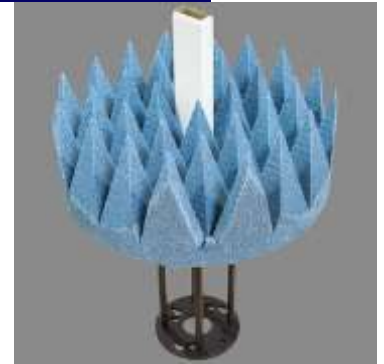
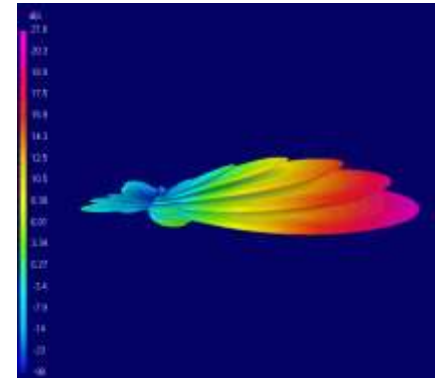


Obiettivi Formativi

Acquisire i concetti fondamentali per la descrizione delle caratteristiche radiative e circuitali di un'ampia classe di antenne di comune utilizzo.
Acquisire conoscenze di natura sperimentale e numerica connesse all'analisi ed il testing delle antenne.

Contenuti

- Antenne filiformi
 - Dipolo elementare
 - Antenna corta
 - Antenna a $\lambda/2$
 - Dipoli caricati
 - Dipoli multibanda
 - Monopoli
- Allineamenti di antenne
- Antenne Yagi-Uda
- Antenne ad apertura
 - Guida rettangolare troncata
 - Antenne a tromba
 - Antenne a riflettore (singolo riflettore, offset, Gregoriano, Cassegrain)
- Camera anecoica, misura di guadagno di un'antenna, misura di diagramma di radiazione
- Utilizzo di CAD elettromagnetici per l'analisi del comportamento radiativo e circuitale di un'antenna



Metodo di insegnamento	Lezioni, esperienze numeriche e sperimentali.
Materiale didattico	Collin, "Antennas and Radiowave Propagation". Balanis, "Antenna Theory and Design". Appunti delle Lezioni.
Modalità di accertamento del profitto	Prova orale. Discussione delle relazioni delle esperienze numeriche e sperimentali consegnate alla fine del corso.

Corso di Sensori e Trasduttori di Misura

Argomenti trattati

- Sensori smart basati su sistemi embedded
- Tecniche di progettazione dei sensori smart
- Lettura ed interpretazione delle specifiche metrologiche dai data sheet e manuali di riferimento
- Caratterizzazione metrologica
- Realizzazione pratica di sensori smart

Modalità di svolgimento del corso

- Il corso è interamente svolto in laboratorio
- Le lezioni teoriche sono immediatamente seguite da esercitazioni mirate
- Ogni studente ha a disposizione l'occorrente per svolgere in autonomia le esercitazioni
- Un progetto di fine corso costituirà la base per la valutazione finale

Conoscenze di base pregresse

- Propedeuticità: Misure Elettroniche
- Inoltre sono richieste conoscenze di base delle tecniche di programmazione e del linguaggio C/C++

Valutazione finale e materiale didattico

- La prova di valutazione parte dalla descrizione del progetto realizzato e prosegue con domande di approfondimento sui criteri e le scelte effettuate nella realizzazione del progetto
- Il materiale didattico comprende data sheet e manuali di riferimento distribuiti allo studente ad inizio corso

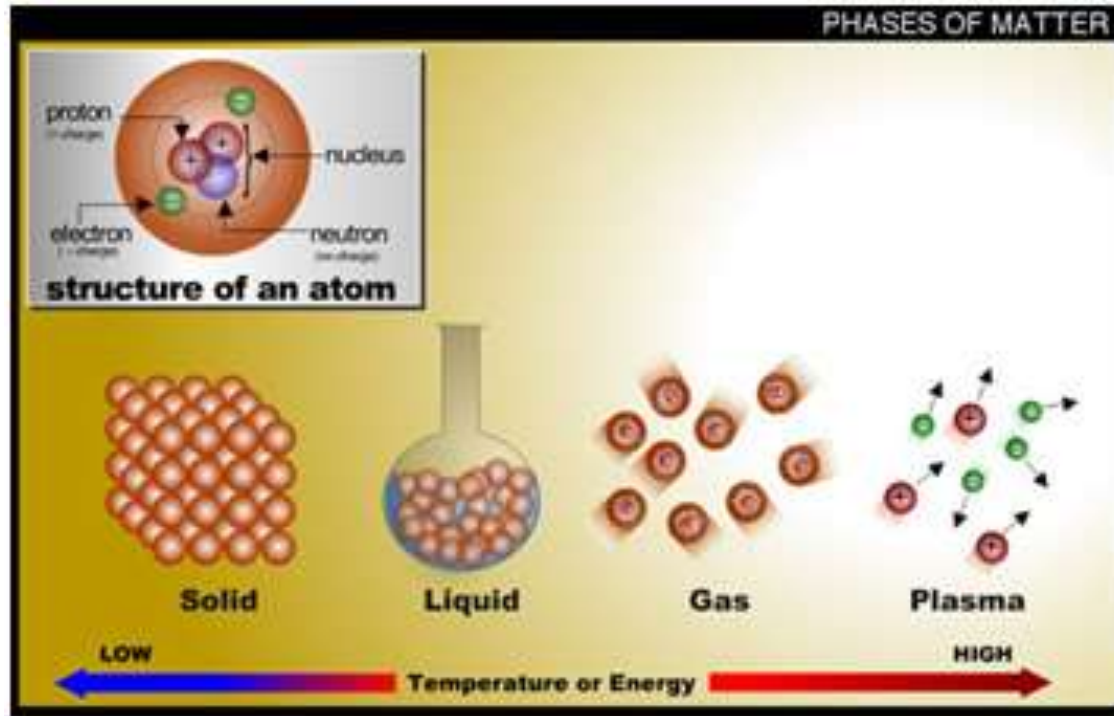
Conoscenze acquisite e mondo del lavoro

- Il corso è svolto con il supporto della ST Microelectronics di Arzano che fornisce i sistemi di sviluppo
- Grazie alle conoscenze acquisite, lo studente ha la possibilità di svolgere tirocinio e/o tesi di laurea presso ST Microelectronics
- Questa opportunità consente di maturare una esperienza aziendale di indubbia utilità per il suo inserimento nel mondo del lavoro

Corso di Plasmi e fusione controllata

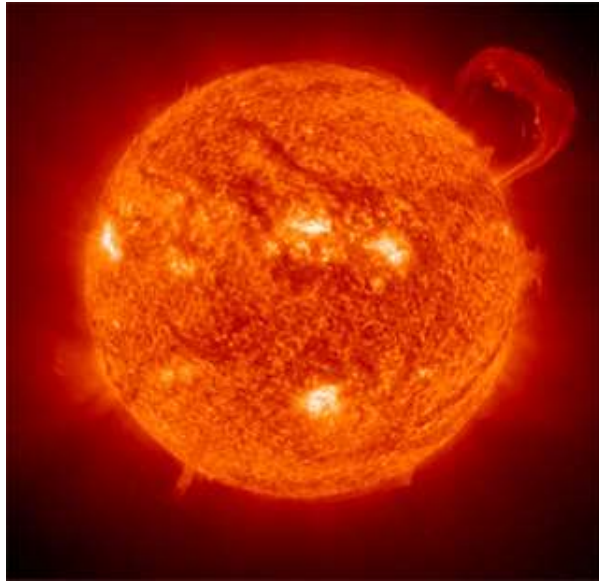
Plasma

Πλάσμα “cosa formata”

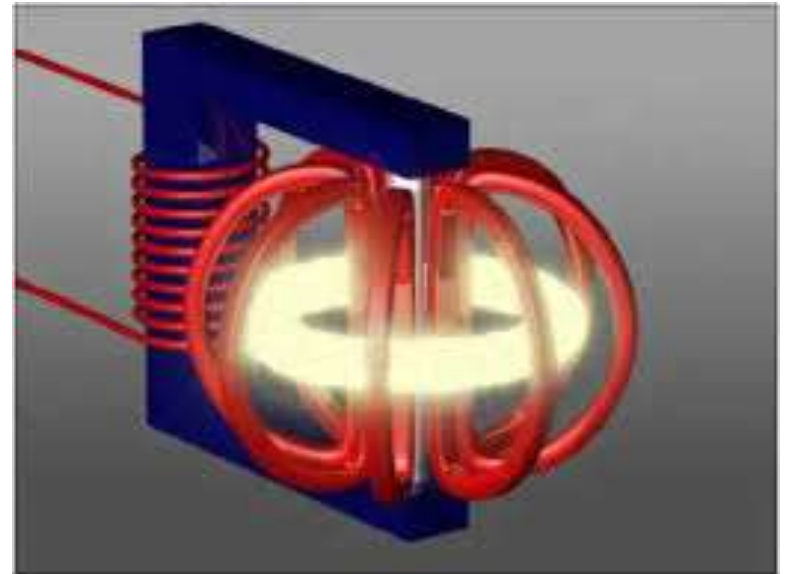


Il plasma è il quarto stato della materia

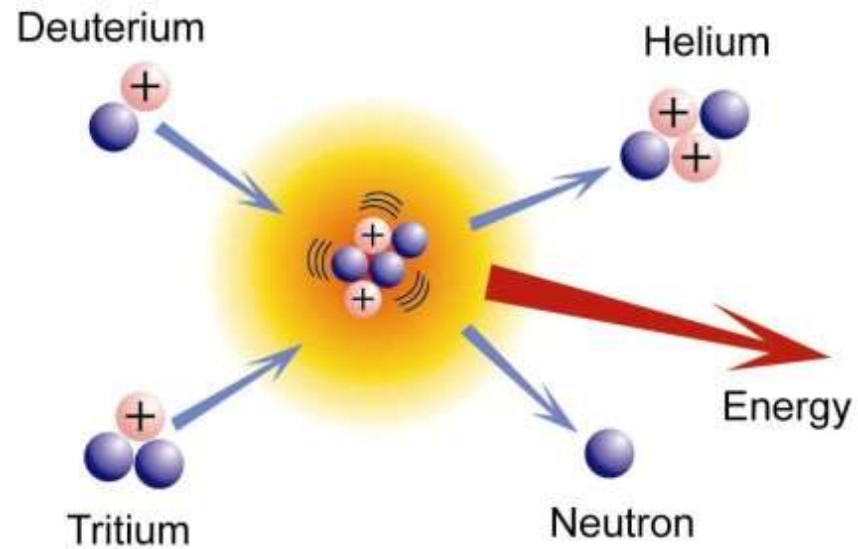
Fusione Termonucleare



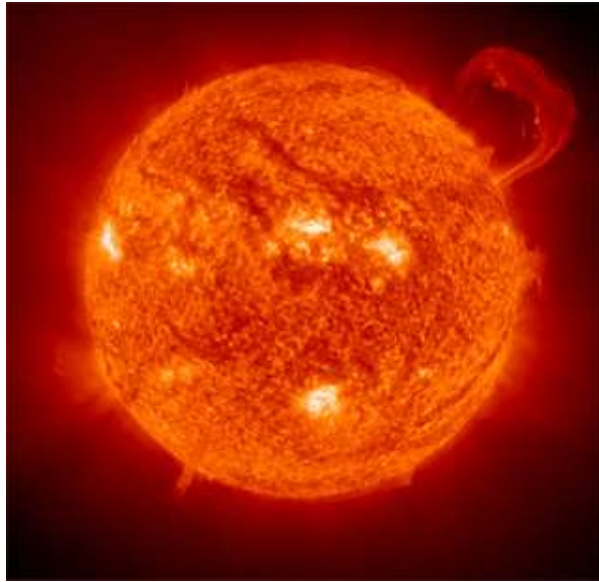
sole



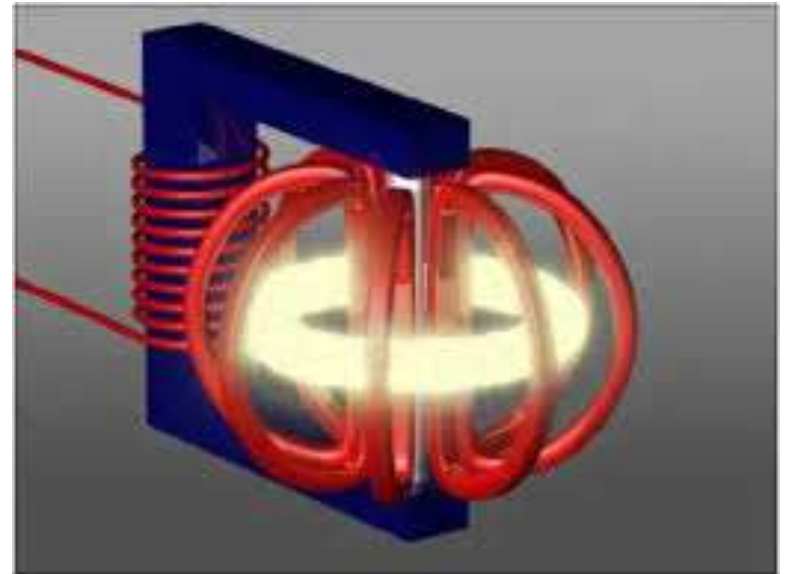
tokamak



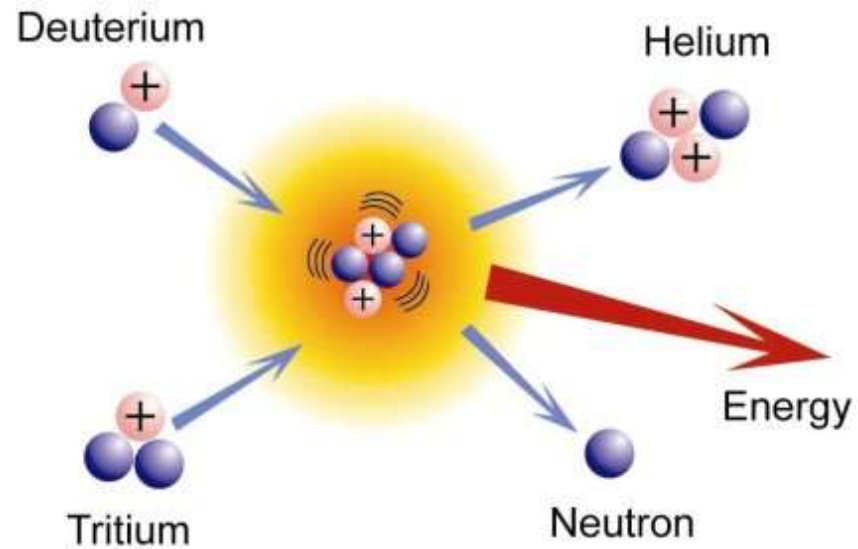
Fusione Termonucleare



sole



tokamak



Programma del Corso

I parte: Fisica dei Plasmi (Giovanni Miano)

Proprietà dei plasmi, Moto di particelle in un campo elettromagnetico, Descrizione cinetica, Modelli a uno e due fluidi, Propagazione di onde elettromagnetiche in un plasma.

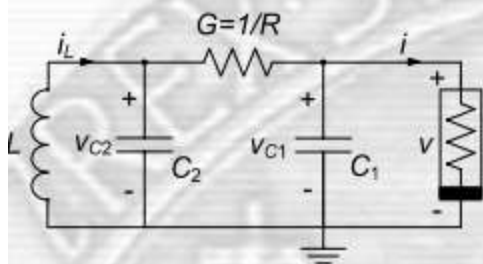
II parte: Fusione Termonucleare Controllata (Raffaele Albanese)

Obiettivi della fusione termonucleare controllata, Modello MHD, Equilibrio e stabilità, Fusione termonucleare controllata, Principali reazioni di fusione nucleare, Macchine a confinamento magnetico. Macchine a struttura lineare e toroidale, Problemi inversi e ottimizzazione, il Tokamak, Progetto del sistema elettromagnetico, Progetto del sistema di controllo.

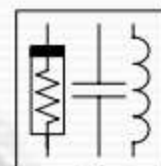
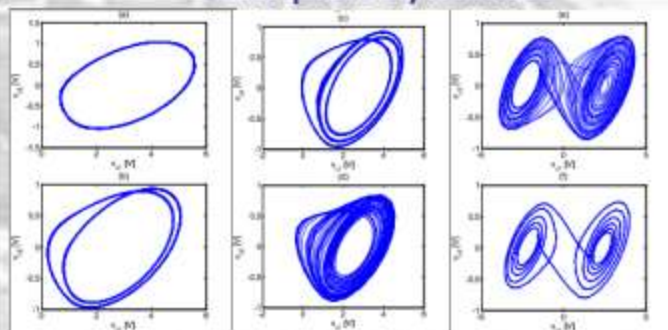
Corso di Teoria dei Circuiti

Corso a scelta per le Lauree/Magistrali in Ingegneria Elettrica, Elettronica, Informatica e delle Telecomunicazioni

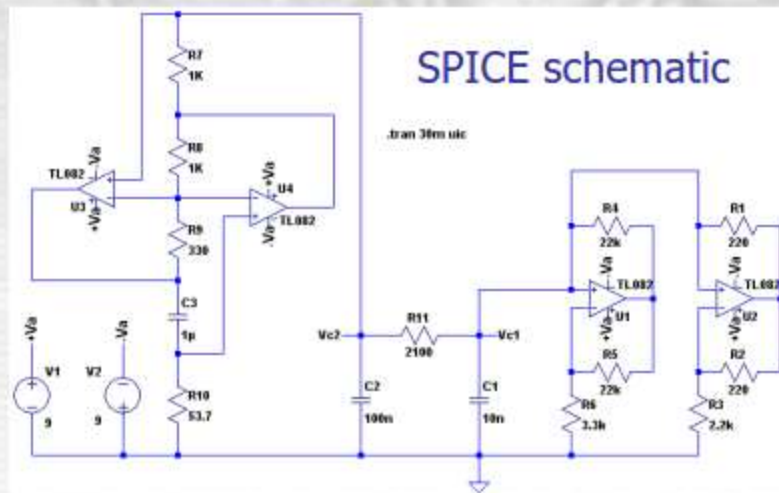
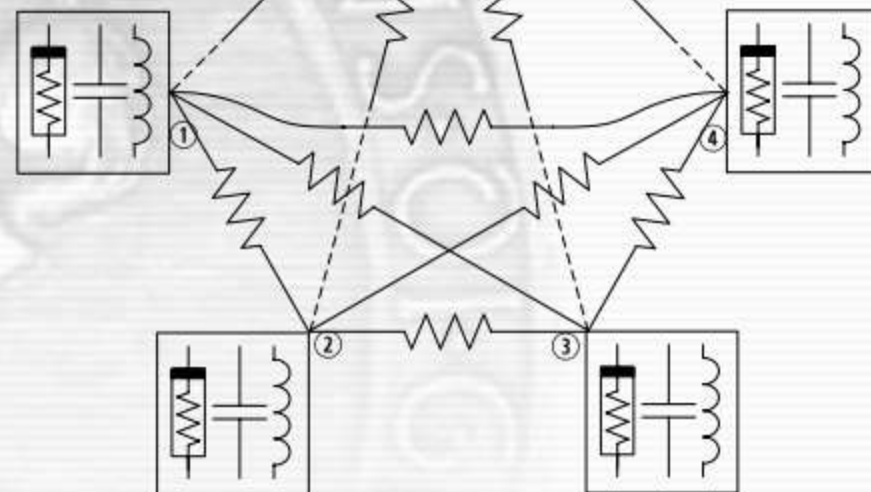
Complex dynamics



Chua's circuit



Dynamical
Complex network



info: m.demagistris@unina.it, www.elettrotecnica.unina.it

1. Modello circuitale, topologia delle reti e metodi di analisi classici. Fondamenti per l'analisi di circuiti non lineari.
2. Principi ed algoritmi per la simulazione numerica dei circuiti. Struttura, funzionamento e limiti di SPICE.
3. Fenomenologia di circuiti a dinamica complessa, comportamento asintotico, circuiti caotici e cenni alle reti complesse.
4. Fondamenti di identificazione e sintesi circuitale, macro-modeling di sistemi elettrici/elettronici.



Teoria dei circuiti: organizzazione didattica

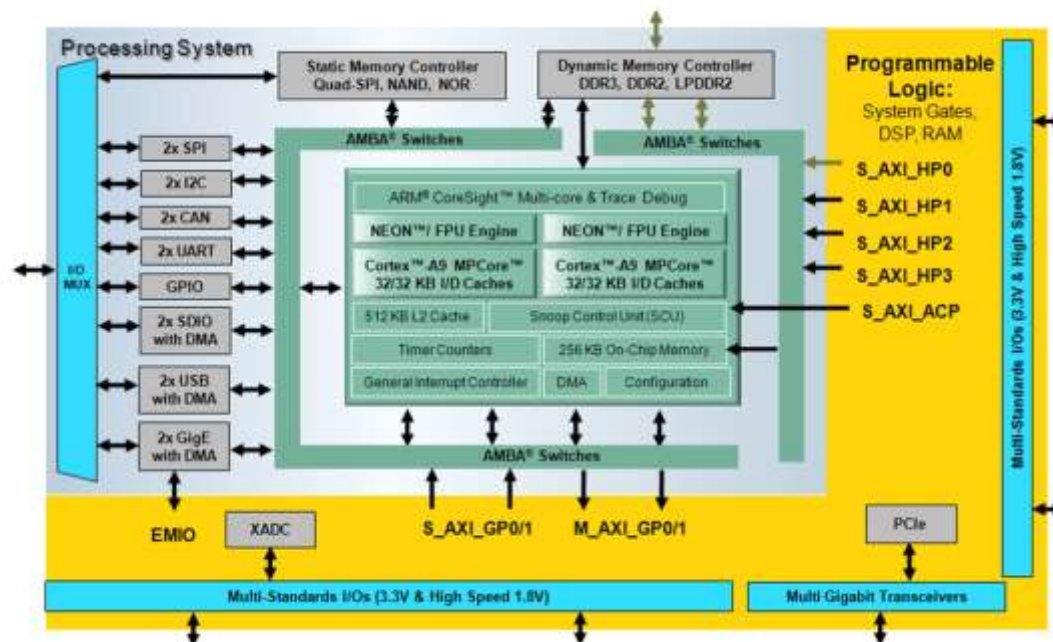
- Teoria (4h settimana, 6 CFU)
- Laboratorio numerico (2h settimana, 3 CFU)
- Dimostrazioni sperimentali su circuiti caotici e reti complesse, sincronizzazione (laboratorio, tot. 4h)
- Esami : elaborato numerico + esame orale
- Sito www.elettrotecnica.unina.it
 - programma e testi
 - riferimenti (ricevimento, e-mail, tel., etc.)
 - dispense su argomenti di teoria
 - temi e soluzioni per le esercitazioni
 -

- Fornire ulteriori competenze sul modello circuitale fino al livello della letteratura scientifica attuale.
- Fornire elementi per l'esecuzione consapevole e/o l'interpretazione critica della simulazione circuitale.
- Familiarizzare con le fenomenologie e le tecniche di analisi fondamentali per le dinamiche dei circuiti non lineari, a comportamento caotico, e delle reti complesse.
- Introdurre lo studente a temi di innovazione/ricerca su circuiti non lineari / reti complesse / macro-modeling circuitale, anche ai fini di tesi di laurea, tirocini in laboratorio, Erasmus placement etc.

Corso di System on Chip

System on Chip

- mixed hardware/software elaborating systems
 - General purpose computing + custom(izable) HW + peripherals interfaces



System on Chip

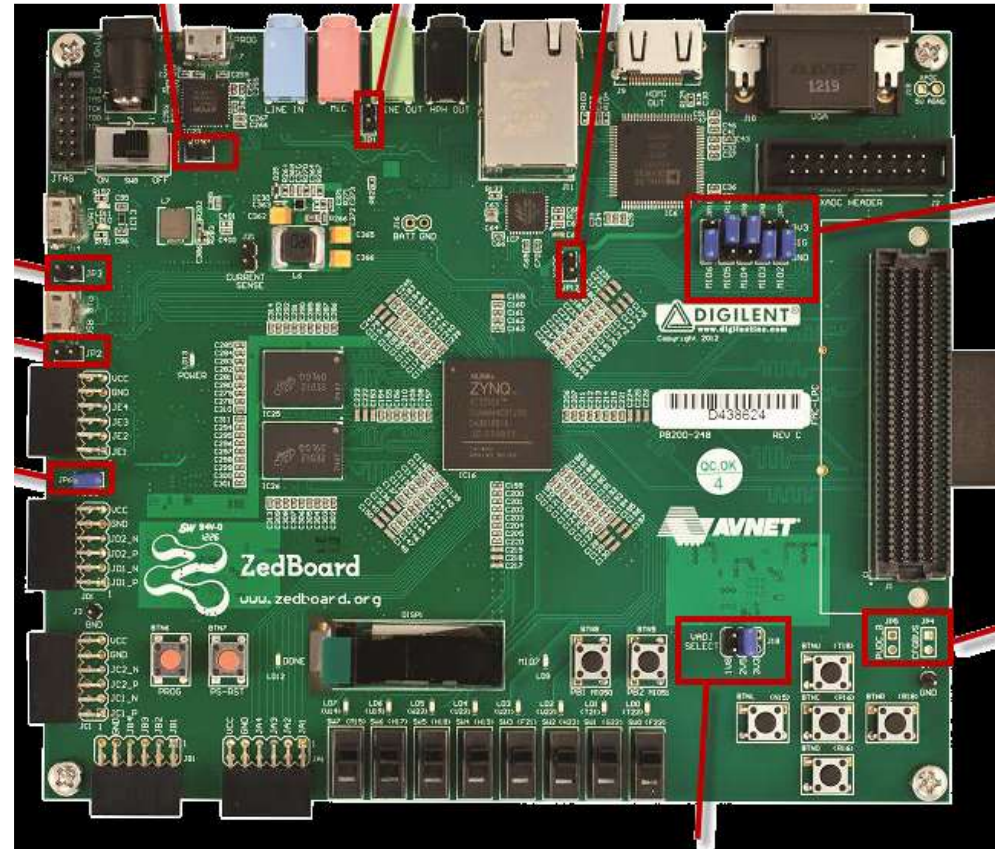
- Challenges: design and testing of the system as a whole
 - Quality measures
 - hardware/software partitioning
 - design space exploration
 - hardware aware software design
 - SoC testing

System on Chip

- Course topics:
 - SoC Architectures
 - Zynq, peripheral interfaces, memory, bus
 - Design techniques and tools
 - System description (System Verilog, graphs based techniques)
 - HW optimization (allocation, scheduling, partial reconf., pipelining, reuse, ...)
 - Code optimization
 - HW/SW partitioning
 - High level synthesis
 - Verification
 - Applications
 - Computer vision (openCV based)
 - ...
 - Technical skills
 - Lab sessions: tools familiarization (~20h) + personal project (~10h)

System on Chip

- Language: English
- Lab sessions:
 - Zedboard (Zynq XC7Z020, Artix-7 FPGA, 2x Cortex A9)
- CAD suite: Vivado
- Final test: oral + lab sessions report



Corso di Strumenti e Tecniche di Programmazione

::... Informazioni sul Corso (1/5)

Il corso è di 9 CFU per un totale di 72 ore di lezione (tre lezioni di due ore a settimana), suddivise tra frontali ed esercitazioni pratiche.

Gli obbiettivi del corso sono di introdurre gli studenti ai seguenti contenuti:

- cenni teorici sulla programmazione ad oggetti, e ingegneria del software;
- basi per la risoluzione algoritmica di semplici problemi di elaborazione dati e la relativa implementazione della soluzione nei linguaggi di programmazione C++ e Java;
- aspetti avanzati di programmazione, come quella concorrente, e su rete;
- introduzione alla progettazione ad oggetti con UML.

::... Informazioni sul Corso (2/5)

Rispetto ai linguaggi C++ e Java saranno presentati i seguenti argomenti, evidenziando le differenze tra i due linguaggi:

- Introduzione alla programmazione ad oggetti, incapsulamento e information hiding. Classi e Oggetti. Ereditarietà. Polimorfismo.
- Strutture dati: Tipi di dati astratti, specifica ed implementazione di dati astratti: liste, pile, code (realizzazioni statiche e dinamiche).
- Casting, la gestione dell'IO, le eccezioni e la gestione della memoria con smart pointers (C++) e garbage collection (Java).
- La programmazione generica nei due linguaggi.
- La libreria standard del C++ e le classi contenitore Java.

::... Informazioni sul Corso (3/5)

Rispetto all'ingegneria del Software e UML saranno presentati i seguenti argomenti:

- Principi di Progettazione e sviluppo ad oggetti del software.
- UML: aspetti statici del modello con i diagramma dei casi d'uso, e delle classi. Linguaggio OCL.
- UML: aspetti dinamici del modello con i diagrammi di interazione, di attività, di stato e di deployment.
- Da UML a C++ e Java: realizzazione di gerarchie, associazioni e contenimento tra classi.

Sarà offerto come approfondimento, e non argomento d'esame, un seminario di 4 ore in due lezioni, sulla programmazione in Arduino e TinyOS/nesc di sensori per Internet of Things (IoT) e Wireless Sensor Networks (WSN).

::... Informazioni sul Corso (4/5)

L'esame consiste di una prova pratica al calcolatore per l'accertamento delle competenze sulla progettazione e programmazione nei linguaggi C++ o Java.

Una prova orale segue il superamento della prova pratica per la valutazione delle conoscenze teoriche dei temi affrontati al corso.

Durante il corso saranno tenute due prove intercorso, il cui superamento con successo sostituisce la prova pratica dell'esame e dà accesso alla prova orale.

Le prove intercorso sono svolte a conclusione della trattazione dei due linguaggi di programmazione e relativa esercitazione pratica in laboratorio.

::... Informazioni sul Corso (5/5)

Il materiale didattico consiste in una serie di slide presentate a lezione, ed un corredo di esercitazioni pratiche con soluzioni in C++ e Java, disponibile sul sito docente.

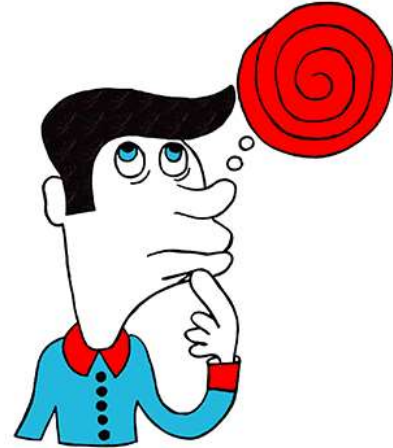
Testi adottati:

- 1.C. Savy: Da C++ a UML: guida alla progettazione – McGraw-Hill, 2000.
- 2.B. Eckel – Thinking in Java – 4° edizione. (liberamente scaricabile da <http://mindview.net/Books/TIJ4>).

Attività per Ulteriori Conoscenze

Laurea Triennale, 3 CFU

Modalità e Contenuti



- ~90% di esercitazioni di laboratorio
- Approfondimenti teorici “on-demand”
- Conoscenze di base richieste: elementi di programmazione in C++, concetti di base di elettronica analogica/digitale e calcolatori elettronici.
- Libro di testo:
 - *“Fast and Effective Embedded Systems Design: Applying the ARM mbed”* di Rob Toulson, Tim Wilmshurst.
- Su cosa verteranno le esercitazioni?

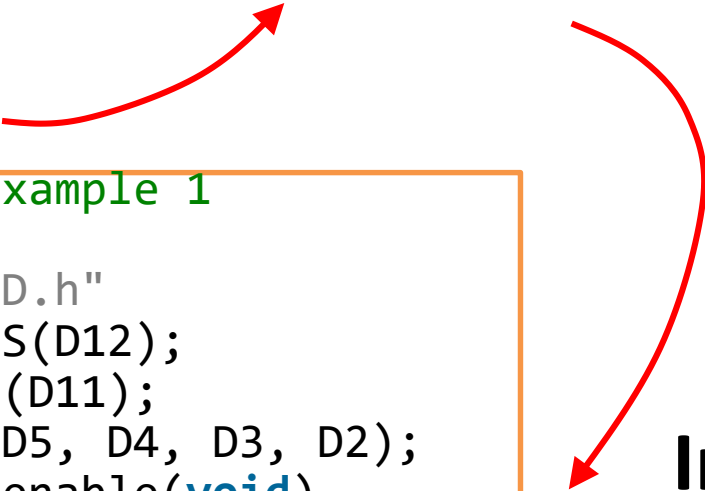
Modalità e Contenuti

- ❑ Le esercitazioni di laboratorio saranno basate sulla cooperazione di **gruppi di studenti** (**scambio di conoscenze**, **collaborazione di gruppo**, **sharing di idee e soluzioni**, **utilizzo di strumentazione da laboratorio**).
- ❑ Il 65% circa delle ore di esercitazioni saranno guidate passo passo per la realizzazione di semplici applicazioni e circuiti basati su microcontrollori.
- ❑ Il restante 35% delle ore sarà dedicato allo sviluppo in parziale autonomia (guidato su richiesta) di progetti in grado di mettere insieme le conoscenze e abilità acquisite in precedenza.
- ❑ L'impegno profuso durante le esercitazioni e la comprovata collaborazione a tali progetti finali vale di per se come verifica finale per l'acquisizione dei relativi CFU.

Esempi di contenuti

1) Codice di interfaccia per un display LCD Hitachi HD44780 compatibile
Scrivere in **mbed** il codice di un programma

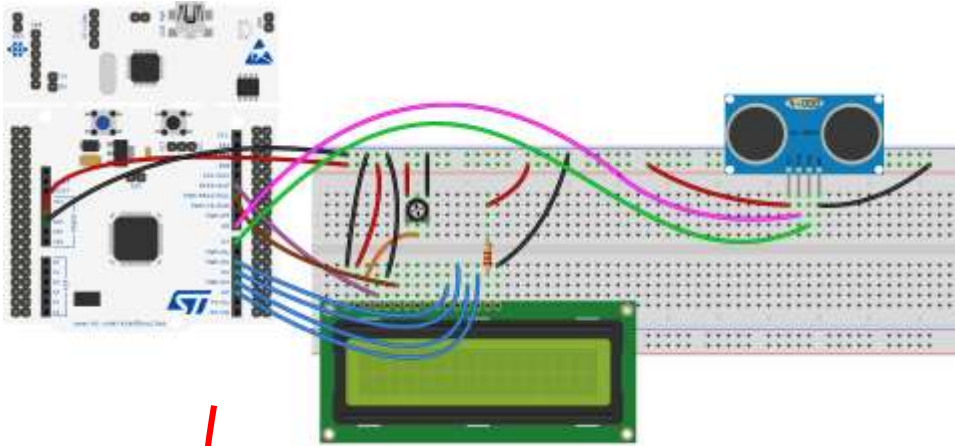
Specifiche



```
/* Program Example 1
*/
#include "LCD.h"
DigitalOut RS(D12);
DigitalOut E(D11);
BusOut data(D5, D4, D3, D2);
void toggle_enable(void)
{
    E=1;
    wait(0.001);
    E=0;
    wait(0.001);
}
//initialize LCD function
void LCD_init(void)
...
```

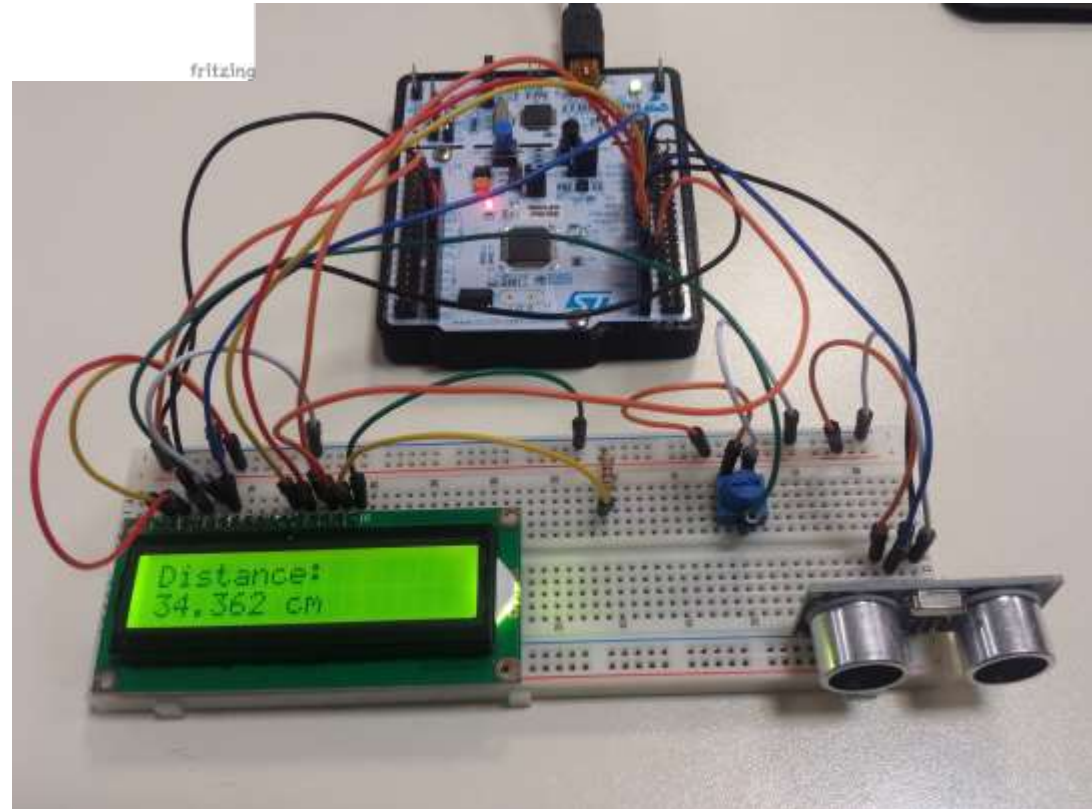
Implementazione del firmware

Esempi di contenuti



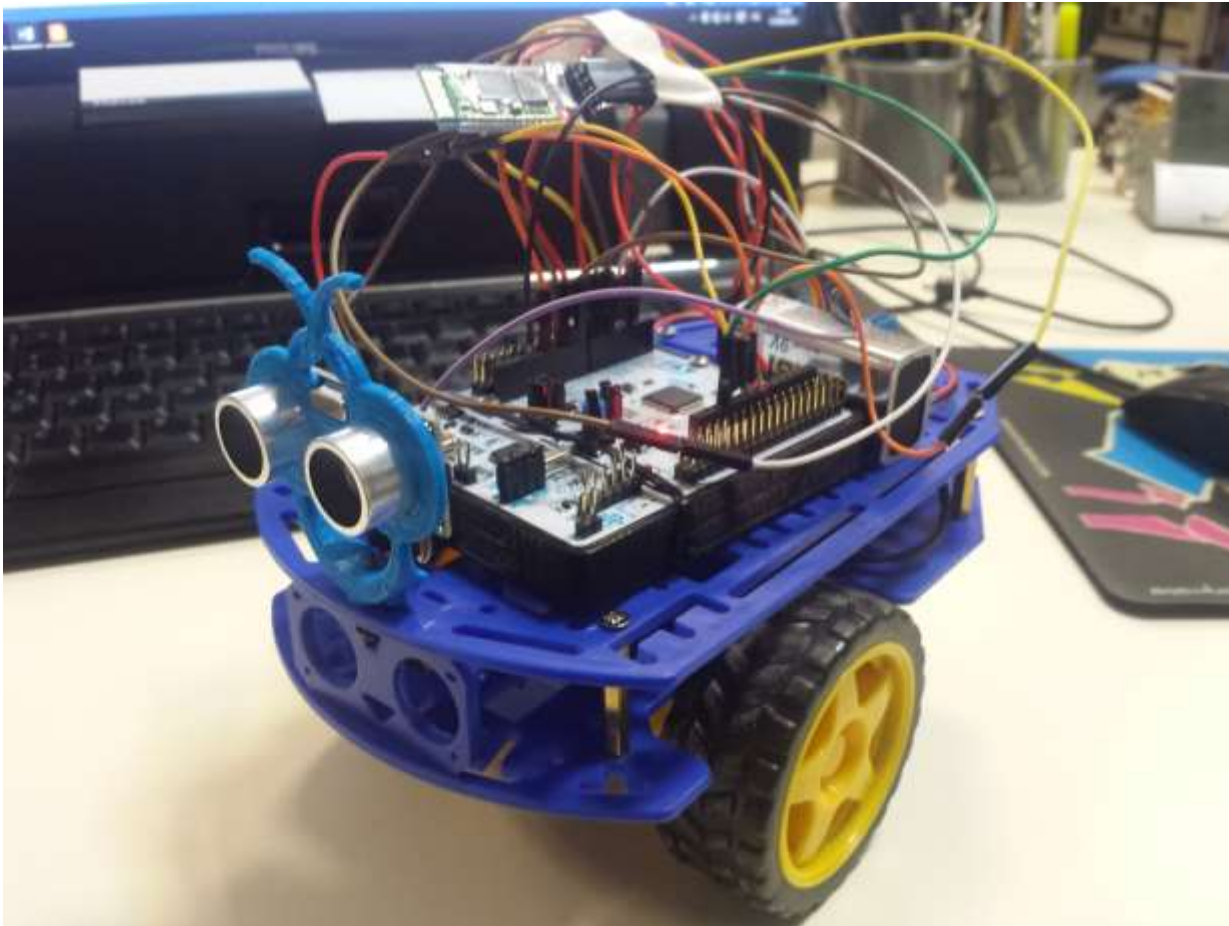
**Schema
circuitale
semplificato**

**Realizzazione
e collaudo**

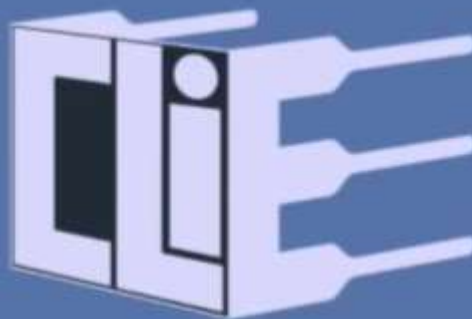


Esempi di progetti finali

Smart-car



IN BOCCA AL LUPO!



Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica

Università di Napoli Federico II



DIE UNI
TI. NA