

# Elettrotecnica A Esercitazione di laboratorio 1.

Dino Ghilardi

25 ottobre 2010

---

Laboratori di elettrotecnica Politecnico di Milano

## Laboratorio di Elettrotecnica

**Lezione 1:**

- 1 Informazioni sul corso
- 2 Lettura dei valori dei componenti
- 3 Introduzione alla strumentazione disponibile.

1

---

Laboratori di elettrotecnica Politecnico di Milano

## Lettura dei valori di componenti elettronici

2

---

Laboratori di elettrotecnica Politecnico di Milano

## Codifica del valore dei componenti

- Se il valore non è scritto esplicitamente si utilizza una codifica del tipo mantissa-esponente (come per le comuni calcolatrici scientifiche)
- Le cifre della mantissa possono essere 2 o 3
- Per i condensatori la capacità è espressa in picroFarad
- Per i resistori la resistenza è espressa in Ohm.

3

---

Laboratori di elettrotecnica Politecnico di Milano

In alcuni casi, in particolare per i resistori in tecnologia through hole, si utilizzano i colori per codificare le cifre decimali.

0	Nero
1	Marrone
2	Rosso
3	Arancio
4	Giallo
5	Verde
6	Blu
7	Viola
8	Grigio
9	Bianco

**CODICI DA IMPARARE A MEMORIA!!!**

4

Laboratori di elettrotecnica Politecnico di Milano

**Esempio: resistori.**

The diagram shows three resistors with 4, 5, and 6 color bands. Below them is a color code chart for resistors with significant figures and tolerance.

0	0	0	0	1	0.01	10%
1	1	1	1	1	0.1	5%
2	2	2	2	2	1	5%
3	3	3	3	3	10	5%
4	4	4	4	4	10k	5%
5	5	5	5	5	100k	5%
6	6	6	6	6	1M	5%
7	7	7	7	7	10M	5%
8	8	8	8	8	100M	5%
9	9	9	9	9	1G	5%

Significant figures

5

Laboratori di elettrotecnica Politecnico di Milano

**ESEMPIO:**

**Condensatore ceramico con la scritta '473M'**

**473----->47\*10<sup>3</sup>=47000pF=47nF**

M: Tale sigla riporta informazioni a riguardo di tolleranza, coefficiente di temperatura, ecc... **NOTA BENE:** "M" in questo caso **NON** è il prefisso del S.I. Mega.

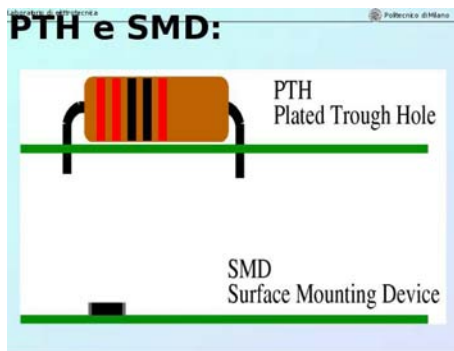
6

Laboratori di elettrotecnica Politecnico di Milano

**ESEMPIO:**

The photograph shows several surface-mount resistors (SMD) and a through-hole ceramic capacitor. A ruler is visible on the left for scale.

7



8



9



10



11

Laboratorio di elettrotecnica Politecnico di Milano

## BREADBOARD

"Asse del pane"



- Ogni settore verticale è isolato dai vicini
- Le connessioni sono verticali per i settori esterni
- Le connessioni sono orizzontali per i settori interni

12

Laboratorio di elettrotecnica Politecnico di Milano

## BREADBOARD (interno)



13

Laboratorio di elettrotecnica Politecnico di Milano

## Alimentatore Stabilizzato

Regolazione di Tensione      Regolazione corrente di limitazione.



Uscita 5V 2A  
Uscita 15V 1A  
Uscita regolabile

Configurazione voltmetro - amperometro  
Spia limitazione di corrente  
Morsetto di terra (Collegato con la terra dell'edificio)  
Morsetti di massa.

14

Laboratorio di elettrotecnica Politecnico di Milano

## Alimentatore Stabilizzato



Limitazione di corrente

- Abbassare la tensione di uscita a qualche Volt
- Configurare lo strumento di misura come amperometro
- Cortocircuitare l'uscita
- Regolare la corrente con la manopola 'CURRENT' fino a che non si legga sull'amperometro la corrente desiderata
- Aprire il cortocircuito dell'uscita

Tensione di uscita

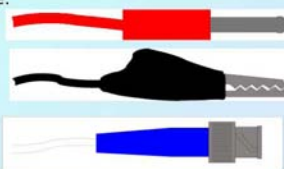
- Configurare lo strumento di misura come voltmetro
- Assicurarsi che lo strumento non sia in limitazione di corrente
- Regolare la tensione di uscita con la manopola 'VOLTAGE'

15

16

Laboratorio di elettrotecnica Politecnico di Milano

Cavi a disposizione:  
**BANANA**  
**COCCODRILLO**  
**BNC**



2 cavi banana-banana con adattatore a coassiale da un lato  
 3 cavi BNC-Coassiale  
 4 cavi bnc-bnc (attaccati allo 'scatolino' di automatica)

17

Laboratorio di elettrotecnica Politecnico di Milano

**All'accensione del PC:  
 USERNAME: UTENTE2  
 PASSWORD: UTENTE2**

18

Laboratorio di elettrotecnica Politecnico di Milano



• il sistema di acquisizione **MISURA SOLO TENSIONI**  
 • I valori di tensione misurati vengono utilizzati dai programmi che realizzano la strumentazione virtuale.  
**Tensione misurabile: -10V/+10V**

**TENSIONE MASSIMA IN INGRESSO: 42V** 

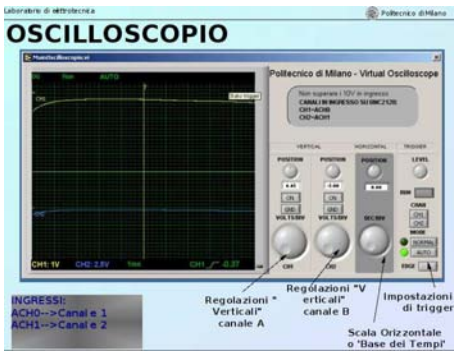
19

Laboratorio di elettrotecnica Politecnico di Milano

**OSCILLOSCOPIO**

- Misura solo **TENSIONI**
- Traccia grafici derivati da queste tensioni.
- Generalmente si usa per visualizzare l'andamento della **TENSIONE**(asse Y) in funzione del **TEMPO** (asse X).
- L'istante 'zero' di questo grafico è detto istante di 'trigger', ovvero l'istante in cui avviene l'evento di 'trigger'.

20



21

**OSCILLOSCOPIO: Impostazioni di Trigger**  
**Funzione delle impostazioni di trigger di un oscilloscopio:**  
**Sincronizzare la visualizzazione della forma d'onda acquisita con un evento detto 'di trigger'**

**Modalità di trigger a disposizione:**

- **NORMAL:** L'evento di trigger è un attraversamento di una soglia da parte di una delle tensioni di ingresso. Se non vi è evento di trigger la visualizzazione NON viene aggiornata.
- **AUTO:** Come nel caso 'NORMAL', ma se non vi sono eventi di trigger per un tempo 'lungo' il sistema 'scatta' comunque portando a termine una acquisizione non sincronizzata.

22

**Definizione dell'evento di trigger, Modalità NORMAL**

- L'evento di trigger è l'attraversamento di un determinato livello di tensione (detto soglia di trigger) da parte di una delle tensioni di ingresso dell'oscilloscopio.
- La regolazione della soglia di trigger avviene con la manopola 'Level'.
- La scelta dell'ingresso da utilizzare per la rilevazione dell'evento di trigger (Canale A o B) si effettua utilizzando i pulsanti 'Channel'.
- L'attraversamento che genera l'evento di trigger può essere un attraversamento 'dall'alto verso il basso' (cioè sul fronte di discesa) o dal basso verso l'alto (ovvero sul fronte di salita).
- La scelta di quale condizione (fronte di salita o di discesa) si voglia effettivamente rilevare avviene con il pulsante 'Edge' (=Fronte).

23

**Esempio di utilizzo dell'oscilloscopio**

**Problema:** Visualizzare una forma d'onda periodica a priori ignota sincronizzandone la visualizzazione ('Fermandola' sullo schermo).

**Soluzione:**

- Impostare la modalità di trigger su 'AUTO'
- Osservare sullo schermo l'intervallo di tensione in cui è compreso il segnale di interesse
- Scegliere come canale di trigger quello di interesse
- Scegliere come livello di trigger una tensione appartenente all'intervallo del segnale di interesse osservato in precedenza
- Eventualmente passare alla modalità 'Normal'.

24

Laboratorio di elettrotecnica Politecnico di Milano

**Esempio di utilizzo dell'oscilloscopio**  
**Collegare la boccola in basso a sinistra del generatore di funzioni ad un ingresso dell'oscilloscopio**

**Generare una funzione 'a caso'**  
**Cattare l'onda con l'oscilloscopio (misurare frequenza, massimo, minimo, ecc)**

25

Laboratorio di elettrotecnica Politecnico di Milano

**GENERATORE DI FUNZIONI**

50R/600R Boccola "output" Vout

Generatore di funzioni

26

Laboratorio di elettrotecnica Politecnico di Milano

**USCITA TTL (onda rettangolare 0-5V)**

**USCITA forma d'onda impostata**

27

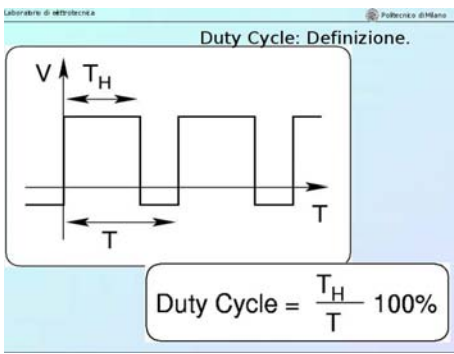
Laboratorio di elettrotecnica Politecnico di Milano

**Regolazione AMPIEZZA** **Regolazione OFFSET** **Regolazione SIMMETRIA (DUTY CYCLE)**

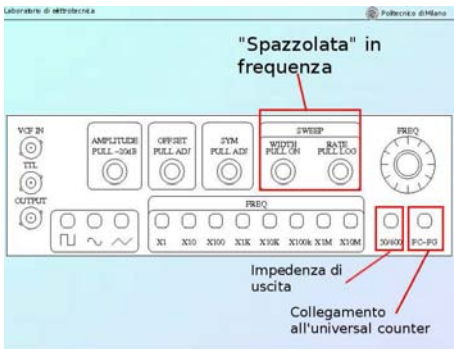
**Impostazione della FORMA D'ONI** **Impostazione della FREQUENZA**



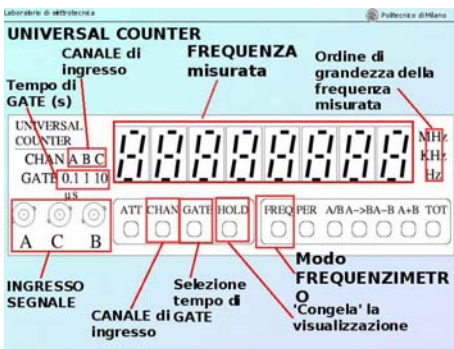
28



29



30



31



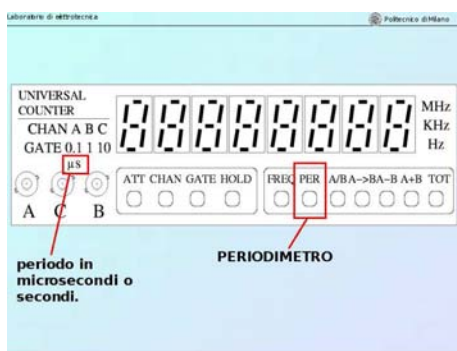




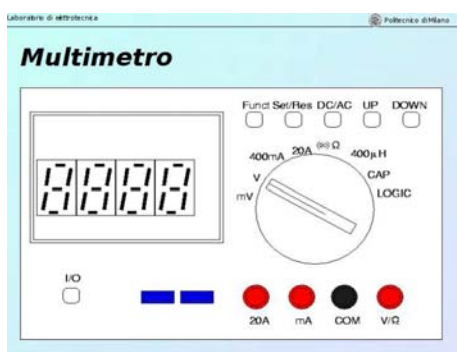
32



33



34



35