

Introduzione a L^AT_EX

AISF
Associazione Italiana Studenti di fisica

Lezione 4

Stefano Faccio , Giacomo Fontanive, Giorgio Micaglio

AISF
Comitato Locale di Trento

Anno Accademico 2025/2026

Pacchetto babel



AISF
associazione italiana studenti di fisica

Per avere le varie parti del testo nominate automaticamente in italiano (Tabella e non Table, Figura e non Figure etc.) e la sillabazione italiana bisogna dire a L^AT_EX in che lingua stiamo scrivendo con il pacchetto **babel**:

```
\usepackage[italian]{babel}
```

Gestione degli spazi



Da usare con moderazione! Bisogna assolutamente evitare che si noti il suo utilizzo.

```
\titlespacing{\section}{<sinistra>}{{<sopra>}}{<sotto>}[<destra>]  
\setlength{<cosa>}{{<quanto>}}
```

Elenco delle lunghezze che si possono modificare

Collegamenti ipertestuali



Se vogliamo fare in modo che sia possibile introdurre all'interno del documento dei collegamenti interattivi, il pacchetto `hyperref` fa al caso nostro. Per personalizzare e distinguere il tipo di link che stiamo introducendo, possiamo gestire diversi colori specificando - nel preambolo - il setup per il pacchetto, come da esempio:

```
\hypersetup{  
    colorlinks,  
    citecolor=black, %citations bibliografiche  
    filecolor=blue, %link a un file  
    linkcolor=red, %link interni al documento  
    urlcolor=magenta} %link esterni
```

Documentazione Hyperref

label personalizzate

Con il pacchetto `hyperref` è anche possibile personalizzare la scritta che si presenta quando si usa il comando `\ref{<...>}`, semplicemente inserendo tra parentesi graffe la frase sostitutiva del numero automatico precedentemente destinato alla citazione:

```
\label{nome}  
....  
Un esempio si trova \hyperref[nome]{qui}.
```

ATTENZIONE

È bene utilizzarlo solo su documenti digitali (per esempio una relazione), mentre per documenti da stampare (per esempio una tesi) è sempre buona norma lasciare il numero dell'oggetto a cui ci si riferisce e scrivere esplicitamente eventuali url^a.

^aSi consiglia di scriverli a piè pagina (comando `footnote`) per evitare scritte troppo lunghe nel testo.

Colori

Pacchetto consigliato: `xcolor`¹

Testo colorato:

Opzione 1

Opzione 2

Testo colorato:\

`\textcolor{green!55!blue}{Opzione 1}`

`\color{magenta}{Opzione 2}`

Si possono anche definire nuovi colori:

```
\definecolor{<nome>}{<tipo codice>}{{<codice>}}
```

Tipi di codice colore:

RGB (256), RGB (normalizzato), HEX, CMYK, Gray, mix

¹Ci sono varie opzioni da caricare a seconda dei colori desiderati.

Pacchetto soul



Pacchetto **soul**

È possibile identificare alcuni comandi principali:

lettere spaziate

IN MAIUSCOLO

sottolineare

barrare

evidenziare

```
\so{lettere spaziate}\\\caps{In Maiuscolo}\\\ul{sottolineare}\\\st{barrare}\\\hl{evidenziare}\\\
```

Ambienti wrapfigure, wraptable wrapfloat



Il pacchetto `wrapfig` permette di avvolgere un oggetto con del testo. Ragioni estetiche impongono di circondarlo soltanto con testo continuo (come qui), rimandando eventuali altri oggetti o ambienti particolari ad un secondo momento. Tuttavia, anche operando correttamente, il pacchetto non garantisce un risultato ottimale. Potrebbero quindi essere necessari alcuni aggiustamenti manuali.

Il codice è:

```
\begin{wrapfloat}{figure}{L}{0pt}
  \includegraphics[scale=0.1]{Immagini/duckjpg.jpg}
\end{wrapfloat}
```

Ambiente subfigure

Pacchetto **subfig**



(a) Papera 1



(b) Papera 2

```
\begin{figure}[ht]
    \centering
    \subfloat[Papera 1]{
        \includegraphics[scale=0.3]
        {Immagini/duck4.jpg}} \\
    \subfloat[Papera 2]{
        \includegraphics[scale=0.3]
        {Immagini/duck5.png}}
    \caption{Molte papere}
\end{figure}
```

Figure 1: Molte papere

Didascalie laterali



Usiamo il pacchetto **sidecap**, per creare figure e tabelle con didascalie (caption) posizionate di lato

```
\begin{SCfigure}[]<larghezza relativa> [<collocazione>]
  \centering
  \includegraphics{<...>}
  \caption{<...>}
  \label{<...>}
\end{SCfigure}
```

Analogamente per le tabelle con **SCtable**

Ambiente `minipage`



L'ambiente `minipage` permette di creare all'interno del documento L^AT_EX un box contenente testo, immagini, tabelle ecc... È utile per mettere in risalto porzioni del documento, entro una lunghezza da noi specificata.

```
\begin{minipage}{larghezza}
    <...>
\end{minipage}
```

comitato locale
TRENTO

`minipage` risulta conveniente come box per le immagini quando si usa l'ambiente `multicols` in quanto è supportato senza problemi e senza necessità di interrompere la divisione in colonne.

Ambiente minipage

In questo esempio utilizziamo minipage per includere l'immagine



all'interno del corpo del testo

organizzato in due colonne. Si può includere una didascalia, ma occorre utilizzare il comando `\captionof{oggetto}{testo}`, presente nel pacchetto `caption`. Una larghezza comoda da utilizzare per la minipage in questa situazione è `0.49\textwidth`. Per allineare meglio l'immagine, o controllare lo spazio verticale, è possibile usare i comandi `\hspace` e `\vspace`.

Ambiente `sidewaystable`



ATTENZIONE!

Da usare solo se strettamente necessario, cioè se le dimensioni della tabella superano quelle del foglio.

Pacchetto `rotating`

```
\begin{sidewaystable}
    \centering
    \begin{tabular}{c|c}
        & \\
        &
    \end{tabular}
\end{sidewaystable}
```

comitato locale
TRENTO

Ambiente longtable

Pacchetto `longtable`

```
\begin{longtable}{c|c}
    \toprule <Titolo>\\" %prima intestazione
    \midrule
    \endfirsthead % appare solo nella prima pagina
    \multicolumn{2}{l}{Continua dalla pagina precedente}\\" %intestazione normale
    \toprule <Titolo>\\" %intestazione normale
    \midrule
    \endhead % ripetuta nelle pagine successive
    \midrule
    \multicolumn{2}{l}{Continua nella prossima pagina}\\" %pie di pagina normale, in tutte le pagine
    %tranne l'ultima
    \endfoot
    \bottomrule
    \multicolumn{2}{l}{Si conclude dalla pagina precedente}\\" %piede finale
    \endlastfoot
    %corpo della tabella
    ...
\end{longtable}
```

Pacchetto `siunitx`

Numeri

Pacchetto `siunitx`

```
\num[<options>]{<unit>}
```



12 345

```
\num{12345} \\
```

0.123 45

```
\num{.12345} \\
```

3.45×10^{-4}

```
\num{3.45e-4} \\
```

-1×10^{10}

```
\num{-e10}
```

```
\ang[<options>]{<unit>}
```

12.3°

```
\ang{12.3} \\
```

$1^\circ 2' 3''$

```
\ang{1;2;3} \\
```

$-0^\circ 1'$

```
\ang{-0;1;}
```

Pacchetto siunitx

Unità di misura

```
\unit[<options>]{<unit>}
```

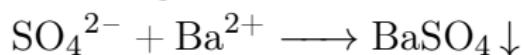
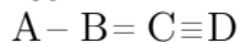
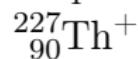
$$\text{kg m s}^{-2}$$
$$\text{g cm}^{-3}$$

```
\unit{\kilo\gram\metre\per\square\second} \\  
\unit{\gram\per\cubic\centi\metre} \\
```





Formule chimiche: [mhchem](#)



```
\ce{SO4^2-} \\
\ce[^{227}_{\phantom{2}90}Th+} \\
\ce{A\bond{-} B\bond{=} C\bond{\#}D} \\
\ce{SO4^2- + Ba^2+ -> BaSO4 v}
```

Struttura delle molecole: [chemfig](#)

Alcuni esempi

Un pacchetto molto utile per disegnare grafici e schemi di circuiti è **tikz**. Questo pacchetto permette di disegnare e fare grafici scrivendo linee di codice che vengono lette e interpretate dal compilatore.

Le potenzialità del pacchetto sono vastissime e noi ne vedremo una sola applicazione, ossia come disegnare circuiti elettronici.

Manuale TikZ

Introduzione su Overleaf

Esempi

Disegni e Grafici



Per la scrittura delle relazioni si consiglia di creare i grafici con programmi esterni, per esempio **MatLab**, e inserirli nel testo come immagini (consiglio: formato **.eps**).

Per disegnare i circuiti è stato creato il pacchetto **circuitikz** che usa **tikz** come fondamento. Per poter disegnare i circuiti dobbiamo lavorare nell'ambiente **circuitikz** che, in modo simile alle immagini ha bisogno di essere inserito nell'ambiente **figure** per poterlo gestire come un ambiente flottante.

Manuale CircuiTikZ

Circuiti

L'idea di base di **tikz** (e quindi di **circuitikz**) è quella di disegnare per elementi, dando le coordinate dei vari punti del disegno. Vi sono due categorie di elementi:

bipoli lungo le connessioni del disegno

nodi legati a più di una riga del circuito o essere semplici punti (a seconda della tipologia)

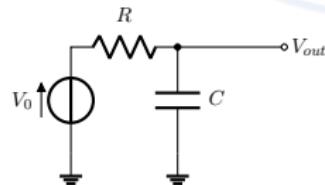
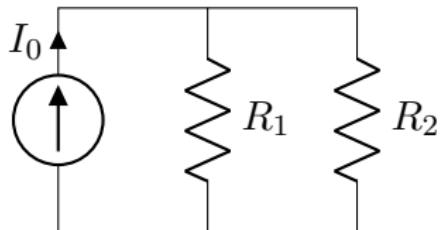


Figure 2: Circuito RC realizzato con **circuitikz**

Circuiti

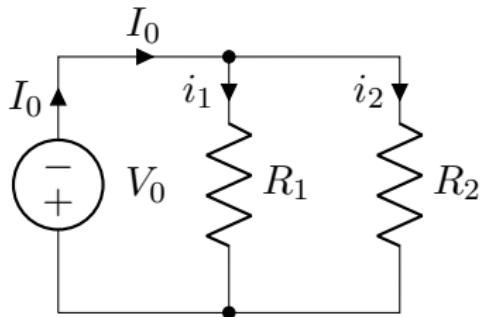
AISF
associazione italiana studenti di fisica



```
\begin{circuitikz}[scale =  
0.7, american]  
\draw (0,0) to [isource,  
I=$I_0$] (0,3) -- (2,3) to  
[R=$R_1$] (2,0) -- (0,0);  
\draw (2,3) -- (4,3) to  
[R=$R_2$] (4,0) -- (2,0);  
\end{circuitikz}
```

Circuiti

AISF
Associazione Italiana Sistemi di Formazione



```
\begin{circuitikz}[american,
scale = 0.8]
\draw (0,0) to [isource,
I=$I_0$, V=$V_0$] (0,3) to
[short, -*, i=$I_0$] (2,3)
to [R=$R_1$, i>_=$i_1$]
(2,0) to [short] (0,0);
\draw (2,3) to [short]
(4,3) to [R=$R_2$,
i>_=$i_2$] (4,0) to[short,
-*] (2,0);
\end{circuitikz}
```

Circuiti

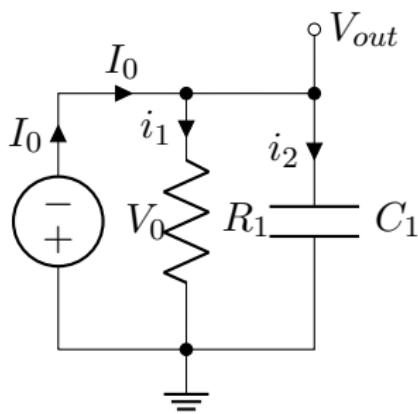
AISF
associazione italiana studenti di fisica

- ◊ Con `\draw (-,-)` indichiamo il punto di partenza da cui stiamo disegnando, specificando le coordinate tra parentesi
- ◊ Il `to [...] (-,-)` specifica cosa stiamo disegnando tra il punto dato prima e quello di arrivo
- ◊ Il pezzo successivo, dato sempre con `to` partirà dal punto di arrivo precedente
- ◊ Se si vuole fare un altro ramo del circuito allora bisogna chiudere la sezione precedente con un ; e ricominciare con un nuovo `\draw (-,-)`

Circuiti

Ora proviamo ad aggiungere un nodo, che può avere una singola entrata o più di due a seconda di cosa rappresenta.

associazione italiana studenti di fisica

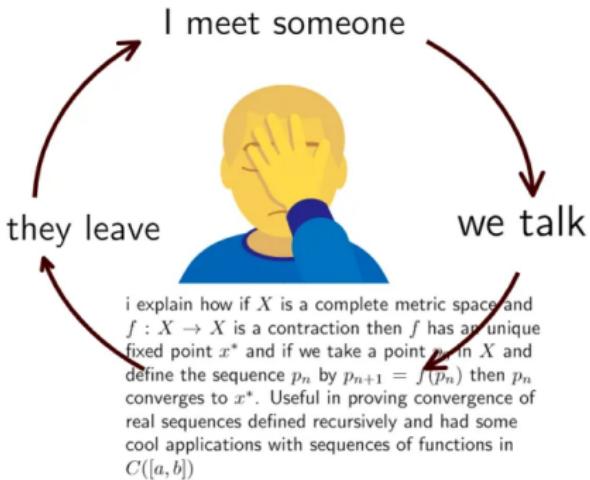


```
\begin{circuitikz}[american,
    scale = 0.6]
    \draw (0,0) to [isource,
    I=$I_0$, V=$V_0$] (0,4) to
    [short, -*, i=$I_0$] (2,4) to
    [R=$R_1$, i>_=$i_1$] (2,0) to
    [short] (0,0);
    \draw (2,4) to [short] (4,4)
    to [C=$C_1$, i>_=$i_2$] (4,0)
    to [short, -*] (2,0) node
    [ground] {} (2,-1);
    \draw (4,4) to [short,*-o]
    (4,5) node[right]{$V_{out}$};
\end{circuitikz}
```

Original Meme



“Improved” with TikZ



Bibliografia

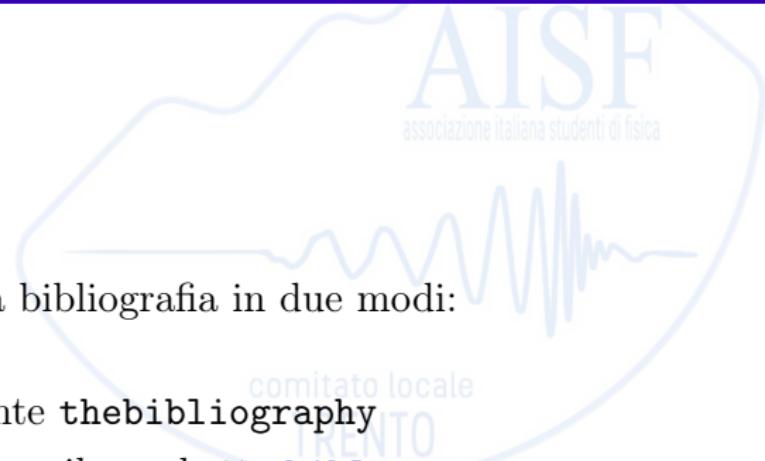


AISF
associazione italiana studenti di fisica

Bibliografia: Elenco di opere scritte o di altro tipo che di solito occupa una sezione autonoma del documento con un titolo (in genere) omonimo.

La bibliografia è da sempre uno degli aspetti più delicati di un documento, e L^AT_EX aiuta anche in questo caso, definendo tutti gli strumenti per realizzarla e gestirla con efficienza e flessibilità.

Bibliografia



Con L^AT_EX si può creare la bibliografia in due modi:

- ◊ **A mano** con l'ambiente `thebibliography`
- ◊ **Automaticamente** con il pacchetto `biblatex`

Bibliografia manuale



L'ambiente `thebibliography`:

- ✓ gestisce la bibliografia di un documento molto facilmente
- ✗ non è altrettanto flessibile
- ✗ complicato da gestire con un numero elevato di citazioni

```
\begin{thebibliography}{<etichetta più lunga>}
\bibitem[<etichetta personalizzata>]{<chiave di citazione>}

\end{thebibliography}
```



Nota bene

`thebibliography` si comporta in modo molto simile a un ambiente per elenchi, all'interno del quale ciascun riferimento bibliografico va scritto per intero, regolandone **a mano** tutti gli aspetti (corsivo, virgolette, eccetera), compresa la posizione in ordine alfabetico

Cosa rappresentano le varie voci?

- ◊ **etichetta più lunga** può essere un numero (9 se la bibliografia comprende meno di dieci opere, 99 se almeno dieci ma meno di cento e così via);
- ◊ \bitem va premesso a ogni riferimento bibliografico;
- ◊ **etichetta personalizzata** sostituisce eventualmente il numero predefinito all'interno della bibliografia e nelle citazioni;
- ◊ **chiave di citazione** serve per citare univocamente la fonte nel documento (si consiglia di usare la sintassi autore:titolo).

Bibliografia automatica



La bibliografia automatica permette di utilizzare un singolo *database* al di fuori del testo.

Usiamo il pacchetto biblatex:

Questo richiede anche altri pacchetti aggiuntivi

```
\usepackage{babel}  
\usepackage[autostyle,italian=guillemets,altre opzioni]{csquotes}  
\usepackage[<opzioni>,backend=biber]{biblatex}
```

Alcuni problemi:

Da qualche anno il nuovo motore bibliografico predefinito da *biblatex* è *Biber*. Alcuni editor di L^AT_EX non hanno ancora questa funzione come predefinita.

comitato locale
TRENTO

texstudio Si segua il percorso *opzioni* → *ConfigureTeXstudio...* e nella riga *BibTeX* si sostituisca *biber* a *bibtex*.

texshop Si segua il percorso *TeXShop* → *Preferenze...* → *Motore* e nellariga *BibTeX Engine* si sostituisca *biber* a *bibtex*.

Database bibliografico

Un *database bibliografico* è un file da registrare con estensione .bib (si scrive con l'editor in uso) ed esso contiene un certo numero di record scritti in questa forma:

```
@book{lazzi2000cesare,
    title={Un Cesare per Cesare: intento politico e iconografia classica},
    author={Lazzi, Giovanna},
    year={2000},
    publisher={na}
}

@article{castorina1974cicerone,
    title={Cicerone e la crisi della repubblica romana},
    author={Castorina, E},
    journal={Rivista di Filologia e di Istruzione Classica},
    volume={102},
    pages={258},
    year={1974},
    publisher={Casa Editrice Loescher.}
```

Database bibliografico

Alcuni Standard Record



@article Articolo apparso in una rivista o in un giornale.

Campi obbligatori: author, title, journaltitle, date.

Campi opzionali: editor, volume, number, month, pages.

@book Libro regolarmente pubblicato da una casa editrice.

Campi obbligatori: author, title, date.

Campi opzionali: editor, volume, series, note, publisher.

@manual Documentazione tecnica.

Campi obbligatori: author o editor, title, date.

Campi opzionali: type, version, series, number.

Database bibliografico

Alcuni Standard Record

@online Risorsa disponibile su Internet.

Campi obbligatori: author o editor, title, date, url.

Campi opzionali: note, organization, date.

@misc Record da usare quando nessun altro è appropriato.

Campi obbligatori: author o editor, title, date.

Campi opzionali: howpublished, type, organization.

Database bibliografico



Database bibliografico direttamente da:

- ◊ Google Scholar
- ◊ Catalogo bibliografico

Riferirsi alla bibliografia



Per riferirsi alla bibliografia nel documento è necessario digitare il seguente comando:

```
\cite{chiave di citazione}
```

A circular watermark or logo in the background of the slide. It contains a stylized blue line graph with several peaks and troughs. In the center, the words 'comitato locale' are written in a small, light blue font above the word 'TRENTO' in a larger, bold, blue font.

Si veda~\cite{eco:tesi} per maggiori dettagli.

Si veda [1] per maggiori dettagli.

Inserire la bibliografia nel testo

Bibliografia Manuale

```
\cleardoublepage
```

```
\addcontentsline{toc}{chapter}{\bibname}
```

Oppure

```
\clearpage
```

```
\addcontentsline{toc}{section}{\refname}
```

In base alla classe in uso (*book* o *report* per il primo modo e *article* per il secondo).

Inserire la bibliografia nel testo

Bibliografia Automatica



Per indicare a L^AT_EX quale o quali database usare per comporre la bibliografia è necessario scrivere nel preambolo il comando:

```
\addbibresource{"nome del database".bib}comitato locale  
TRENTO
```

il comando `\printbibliography` produce la sezione bibliografica con relativo titolo. Con l'istruzione tra le parentesi quadre l'istruzione va nell'indice generale.

```
\printbibliography [heading=bibintoc]
```

Presentazioni



Per scrivere presentazioni usando L^AT_EX bisogna usare la classe di documento `beamer`, che cambia completamente il foglio su cui scriviamo rendendolo adatto a fare delle presentazioni.

Ciascuna slide viene creata con l'ambiente

```
\begin{frame}{<Titolo>}{}{<Sottotitolo>}  
    <...>  
\end{frame}
```

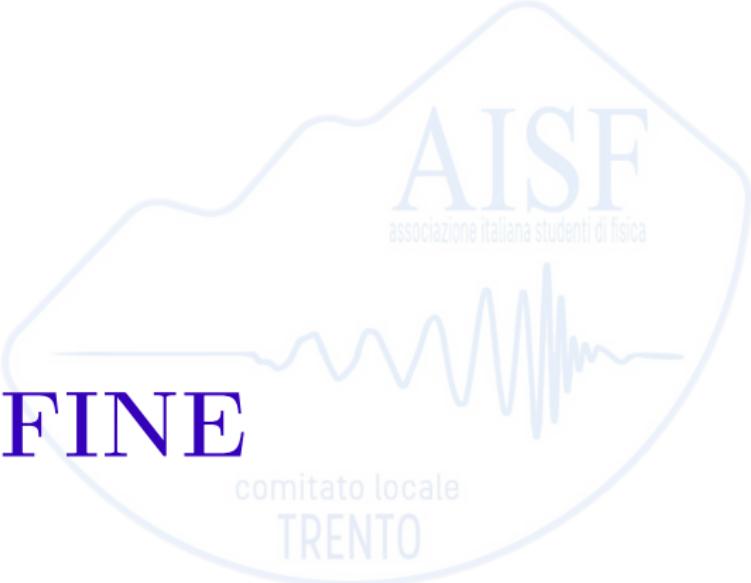
Guida di Beamer

Consiglio finale



Cercando su Internet spesso si trovano risposte a casi molto particolari, che potrebbero non essere direttamente applicabili al codice in questione, perché magari strutturati in maniera diversa oppure perché fanno riferimento a pacchetti diversi da quelli definiti nel documento. Non sempre quindi conviene copiare ciecamente il codice indicato e sperare che funzioni; molto spesso sarà utile copiarne solo alcune parti e vedere come queste si amalgamano con il resto del documento.

Se è consigliato un pacchetto particolare, conviene cercarlo nell'[archivio dei pacchetti LATEX \(CTAN\)](#) e leggere il manuale di utilizzo (Ctrl+F è vostro amico).



AISF

associazione italiana studenti di fisica

FINE

comitato locale
TRENTO

Prossimi appuntamenti LaTeXosi...



AISF
associazione italiana studenti di fisica

Corso avanzato di L^AT_EX:

- ◊ Titoli e frontespizi
- ◊ Simboli e notazioni
- ◊ Bibliografia avanzata
- ◊ Comandi/pacchetti/ambienti personalizzati
- ◊ Ambiente matematico avanzato
- ◊ Presentazioni
- ◊ Disegni in L^AT_EX
- ◊ Tanto altro

comitato locale
TRENTO

... e altro ancora

