

Scrivere le Tesi con LaTeX.  
no panic, everything is under control.



Guido Righini

Istituto di Cristallografia  
Consiglio Nazionale delle Ricerche

8 settembre 2017

# Sommario

---

Introduzione  
tabelle e figure  
RMS  
LaTeX



# Introduzione

In Italia il lavoro di tesi è obbligatorio a conclusione di uno dei seguenti cicli formativi universitari:

PhD	Dottorato di Ricerca
LaM	Laurea Magistrale
Lau	Laurea
MasterP	Master di Primo Livello
MasterS	Master di Secondo Livello
TFA	Tirocinio Formativo Attivo
Specialization	Specializzazione



## Cosa fare?

---

Scrivere una tesi significa:

1. Individuare un argomento preciso;
2. Raccogliere le documentazioni sull'argomento;
3. Mettere ordine alla documentazione (classificazione e note);
4. Riesaminare le informazioni (dati raccolti) sulla base della documentazione raccolta;
5. Realizzare figure, schemi, grafici e tabelle a supporto della dissertazione;
6. Scrivere in modo chiaro e completo le informazioni utili al lettore per comprendere tutti gli argomenti trattati, citando correttamente tutte le fonti;
7. Preparare la presentazione orale.

## Motivazioni

---

“ Fare una tesi significa quindi imparare a mettere ordine nelle proprie idee e ordinare dei dati: è un’esperienza di lavoro metodico; ...”

Umberto Eco, *Come si fa una tesi di laurea*, 1977.



La stesura del lavoro di tesi è una occasione per apprendere una nuova competenza professionale.

Per i ricercatori è il primo *prodotto editoriale accademico*.

## Struttura della Tesi

---

- Frontespizio
- Dedicà
- Riassunto
- Ringraziamenti, Riconoscimenti
- Indice
- Corpo del testo →
- Appendici
- Bibliografia
- Indice analitico (facoltativo)
- Introduzione
- Stato dell'arte
- Metodologia (esperimenti, strumentazioni, materiali, metodi matematici, ecc.)
- Discussione risultati
- Conclusioni

# Tabelle e Figure

In un testo tecnico-scientifico i dati sono fondamentali. Quanto si scrive nel testo si basa sui dati raccolti.

I dati vanno presentati in forma di tabelle o figure.

Tutte le tabelle e le figure devono:

- essere numerate;
- avere le didascalie;
- vanno richiamate nel testo;
- riportate nel testo dopo la prima citazione;
- citare la fonte se sono riproduzioni di originali già pubblicati.

Inorganic Chemistry

Artic

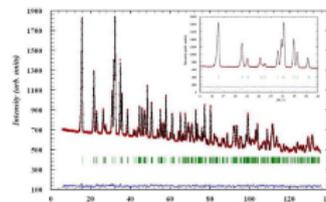


Figure 4. Observed, calculated, and difference profile patterns for a powder sample of  $\text{Cr}[(\text{D},\text{N}-(\text{CH}_2)_2)_2\text{PO}_3]\text{Cl}(\text{D}_2\text{O})_2$  collected at 10 K. Inset: zoomed-in view for the low angle region.

Table 1. Atomic Coordinates of  $\text{Cr}[(\text{D},\text{N}-(\text{CH}_2)_2)_2\text{PO}_3]\text{Cl}(\text{D}_2\text{O})_2$  Determined from the Powder Neutron Diffraction at 10 K<sup>a</sup>

atom	x	y	z	U <sub>eq</sub>
Cr1	0.3548(18)	0.3189(7)	0.034(2)	0.0151(20)
P1	0.2981(12)	0.3271(4)	0.0292(4)	0.0101(17)
Cl1	0.4575(6)	0.5(1)	0.5225(6)	0.0101(8)
O4	0.2435(9)	0.3186(5)	0.0637(14)	0.0102(14)
O5	0.3412(10)	0.2983(5)	0.1944(10)	0.0115(17)
O6	0.2530(9)	0.2892(4)	0.0464(10)	0.0142(17)
C7	0.1125(18)	0.1388(5)	0.0802(11)	0.0098(10)
C8	0.0986(11)	0.1108(5)	0.0631(11)	0.0107(12)
O9	0.3048(12)	0.3532(4)	0.2411(12)	0.0158(15)
N03	0.0912(19)	0.0866(5)	0.1302(18)	0.0154(18)
H11	0.0235(19)	0.0090(9)	0.0498(21)	0.0205(1)
H12	0.3263(19)	0.1098(14)	0.0946(18)	0.0301(1)
H13	0.1748(2)	0.1428(18)	-0.037(2)	0.036(4)
H14	0.0825(2)	0.1347(19)	0.257(3)	0.036(4)
D5A	0.0407(11)	-0.0182(5)	0.2178(12)	0.0051(6)
D6	0.1168(11)	-0.0197(5)	0.1814(12)	0.021(14)
D7	0.0411(12)	-0.0197(5)	0.0432(12)	0.0206(14)
D8	0.3782(18)	0.3301(5)	0.0533(18)	0.0209(14)
D9	0.0954(11)	0.3245(5)	0.5286(18)	0.0286(15)

<sup>a</sup>Space group:  $P12_1(1)C1$ , unit-cell parameters:  $a = 3.2404(14)$  Å,  $b = 13.8113(5)$  Å,  $c = 5.2202(14)$  Å, and  $\beta = 105.4307(5)^\circ$ . Statistics:  $R_p = 5.89\%$ ,  $R_w = 5.03\%$ ,  $R_{int} = 3.98\%$ ,  $\chi^2 = 1.61$ . The  $y$  coordinate of Cl1 was fixed to define the origin of the polar symmetry.

refinement is  $\mu(\text{Cr}^{3+}) = 4.07(4)$  Å<sup>3</sup>. Despite that a weak ferromagnetic behavior is observed in the magnetization data and allowed by symmetry, no ferromagnetic component could be refined with the neutron diffraction data. This is not unexpected in the light of the weak ferromagnetic moment which results in a small canting angle  $\alpha$  (see Figure 2,  $M_s \approx 1600$  emu mol<sup>-1</sup> ( $\approx 0.3 \mu_B/\text{Fe}$ ),  $\alpha \approx 4^\circ$ ). The symmetry of the magnetically ordered phase in  $\text{P}2_1$ , which allows for a linear magnetoelectric effect.<sup>15</sup> This probably explains the large magnetoelectric coupling that we observed previously.<sup>16</sup>

**Theoretical Analysis of the Spin Exchange and Spin Orientation.** One can notice clearly from the crystal structure representation given in Figure 5 that the spin exchange interactions between the  $[\text{Cr}(\text{D},\text{N}-(\text{CH}_2)_2)_2\text{PO}_3]\text{Cl}$  adjacent subunits is mediated by the phosphonate groups. Consequently the magnetic interactions consist of super-superechanges (SSE) only. This characteristic of the title compound, though not unique, is sufficiently rare to be highlighted. It has been shown that SSE interactions can be stronger than superexchange paths.<sup>16</sup> A good illustration is the vanadyl vanadate salt  $(\text{Sr}_2\text{VO})_2\text{V}(\text{VO}_4)_2$  with  $S = 1/2$  chains where the  $V^{5+}V^{5+}$  SSE through  $\text{VO}_4$  groups is 2 orders of magnitude greater than  $V-O-V$  superexchange.<sup>17</sup> We show in Figure 9 a representation of the magnetic lattice within the ac plane, which forms a triangular lattice. This lattice is not likely to be magnetically frustrated, because our neutron diffraction study shows that the spins are ferromagnetically coupled. This is confirmed by the theoretical analysis.

## Tabelle

---

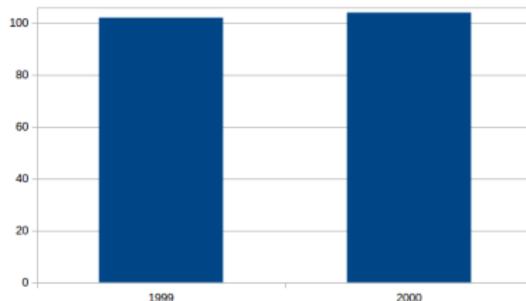
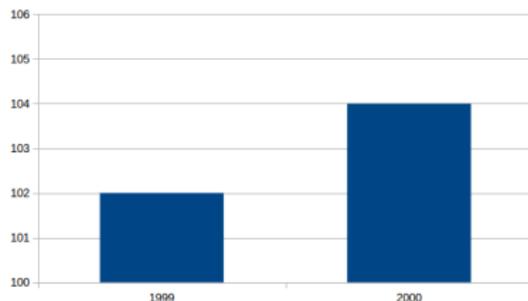
- sono utili per rendere disponibili al riutilizzo i risultati ottenuti, es. proprietà chimico-fisiche dell'oggetto di indagine;
- non eccedere sul numero di valori inseriti; in caso inserire in appendice o in banche dati pubbliche;
- riportare unità di misura e esprimere i valori con il corretto numero di cifre significative;

Orbitale	$E_{sper.}^a$	$E_{sper.}$	STO-3G	4-31G
$3t_2$	10.62	10.62	9.94	11.19
$1t_1$	12.83	12.85	13.52	14.45
$1e$	15.60	13.68	14.02	14.98
$2t_2$	14.00	14.46	14.58	15.47
$2a_1$	14.50	15.66	16.00	16.91

**Tabella 3.2.** Risultati sperimentali e teorici ab initio del  $Si(CH_3)_4$  [energie in eV] a) rif. [40]

## Figure

- sugli assi cartesiani devono essere presenti nome della grandezza e unità di misura;
- accurata scelta dell'intervallo dei valori e proporzione tra gli assi;
- in caso di sovrapposizione di più dataset di misure, riportare in didascalia significato simboli;
- se inserite line di tendenza e/o interpolazione riportare nel testo i valori della funzione matematica adottata;



## Gestire le fonti bibliografiche

---

Reference Management Software: sono sistemi di gestione delle citazioni bibliografiche con cui organizzarle e condividerle con altri ricercatori. Possono convertire le citazioni nello stile richiesto dalle case editrici.



Author's Name. Article Title.  
Name of Journal (Italicized). Series Number/  
Type of Journal. Volume Number. Issue  
Number. Year of Publication. Page Numbers.



## Caratteristiche dei RMS

- Un database di citazioni;
- Una funzione di *import* per la propria raccolta con le citazioni bibliografiche individuate sul web o da altre fonti;
- Un *plugin* per l'integrazione con il word processor per utilizzare le citazioni all'interno del proprio lavoro, formattandole secondo gli stili approvati (Cite While You Write).



# Zotero

parola albanese che significa "impara bene" (<https://www.zotero.org>)

The screenshot displays the Zotero website's download page. At the top, the Zotero logo is on the left, and 'Log In · Register' and 'Upgrade Storage' are on the right. A navigation bar includes 'Home', 'Groups', 'People', 'Documentation', 'Forums', and 'Get Involved', along with a search box. The main content is divided into two columns:

- Zotero for Firefox:** Describes the browser extension. It features a 'Zotero 4.0 for Firefox' button and a link to 'Add a plugin for Word or LibreOffice'. Below is a screenshot of the Zotero interface within a Firefox browser window, showing a list of search results from PLOS ONE.
- Zotero Standalone:** Describes the desktop application. It features a 'Zotero 4.0 for Windows' button and a list of browser extensions: Firefox, Chrome, and Safari. It also notes that 'Plugins for Word and LibreOffice are included'. Below is a screenshot of the Zotero desktop application interface.

# Zotero version web

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window displaying a ScienceDirect article page. The address bar shows the URL `zotero://attachment/36299/`. The page title is "Variable cytocompatibility of six cell lines with photoinitiators used for polymerizing hydrogels and cell encapsulation".

Annotations with red arrows point to various features:

- Reading page from hard disk:** Points to the address bar.
- Editing tools appear right in browser!**: Points to the browser's address bar area.
- Highlight Text!:** Points to a highlighted sentence in the abstract: "The current study evaluates the cellular toxicity of three ultraviolet sensitive photoinitiators on six different cell populations that are used for engineering numerous tissues. The photoinitiator 2-hydroxy-1,2-Propanediol 30 days 5' Untranslated Regions -85 C ac".
- Add Comments!:** Points to a yellow box labeled "Great reference article!" and another yellow box labeled "Check this article out too!".
- Attachment is indexed!:** Points to a "ScienceDirect Snapshot" window in the bottom right corner.

The article text includes the following information:

**Variable cytocompatibility of six cell lines with photoinitiators used for polymerizing hydrogels and cell encapsulation**

Christopher G. Williams<sup>1,2</sup>, Athar N. Malik<sup>1</sup>, Tae Ryan Kim<sup>1,2</sup>, Paul H. Messner<sup>2</sup> and Jennifer H. Elisseeff<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Biomedical Engineering, Johns Hopkins University, Baltimore, MD 21218, USA  
<sup>2</sup>Division of Plastic and Reconstructive Surgery, Department of Surgery, Johns Hopkins Hospital, Baltimore, MD 21287, USA  
<sup>3</sup>Department of Orthopedic Surgery, Seoul National University Bundang Hospital, South Korea  
Received 28 October 2003; accepted 18 April 2004. Available online 2 June 2004.

**Abstract**

The development of biocompatible photopolymerizing polymer for biomedical and tissue engineering applications has the potential to reduce the invasiveness and cost of biomaterial implants designed to repair or augment tissues. However, more information is needed about the cellular toxicity of the compounds and initiators used in these systems. The current study evaluates the cellular toxicity of three ultraviolet sensitive photoinitiators on six different cell populations that are used for engineering numerous tissues. The photoinitiator 2-hydroxy-

# Zotero versione standalone

The screenshot shows the Zotero standalone application interface. The window title is "Zotero". The menu bar includes "File" and "Edit". The left sidebar shows a tree view of libraries, including "My Library" and "Group Libraries". The main pane displays a list of items with columns for "Title", "Creator", and a count. The item "A Rule Set for the Future" by McPherson is selected. The right pane shows the "Info" tab for this item, displaying metadata such as "Item Type: Journal Article", "Author: McPherson, Tara", "Publication: The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation Series on Digital Media and Learning", "Date: December 01, 2007", "Pages: 1-23", "DOI: 10.1162/dmal.9780262633598.001", and "URL: http://www.mitpressjournals.org/d...". Buttons for "View Snapshot" and "Locate" are visible above the metadata.

Title	Creator	
"Something that is interesting is inter...	Clement et al.	1
"I Hope You Never See Another Day ...	Ouellette	1
1000 Blank White Cards	Conner	1
1000 Blank White Cards	Griffin	1
24: The Game (Interrogation Mode)	samplerality	1
A Developmental Model of Intercult...	Bennett	1
A Framework for Games Literacy and ...	Zagal	2
A Ludicrous Discipline? Ethnography ...	Boellstorff	2
A New Page	Baker	1
A "Pataphysics Engine: Technology, Pl...	Giddings	2
A Pedagogy for Original Synners	Anderson and B...	2
A Rule Set for the Future	McPherson	2
A Techno-Semiotic Approach to Che...	Kucklich	2
A Virtual Unknown: Meet "Moot," the ...	Hesse	1
Adapting the Principles of Ludology L...	Malliet	1
Adorno and Mass Culture: Autonomo...	Markus	2
Afternoon - Full Text		1
Against Thinking	Stallybrass	
Alan Kay's ideas about SimCity for O...		1
Alien Games: Do Girls Prefer Games ...	Heeter et al.	2
An Evaluation of the "Balance of Pow...	Mandel	2
An Introduction to Procedural Music ...	Collins	1
answers to questions from Twitter on...	Boyd	1
APA STYLE BIBLIOGRAPHIC FORM	Janice Dunham	
arcade 014	Koller	1
ARG	McGonigal	1
atari	lauter	1
atari	Maron	1
Atari 2600	Berry	1
Atari 2600 + Games	McChesney	1
Atari Commercial	ed11576	2
Atari: Learn To Brave New Worlds	Hinrichs	1

**Info** Notes Tags Related

View Snapshot Locate

**Item Type:** Journal Article

**Title:** A Rule Set for the Future

**Author:** McPherson, Tara

**(...) Abstract:** This volume identifies core issues ...

**Publication:** The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation Series on Digital Media and Learning

**Volume:** -

**Issue:**

**Pages:** 1-23

**Date:** December 01, 2007 y m d

**Series:**

**Series Title:**

**Series Text:**

**Journal Abbr:**

**Language:**

**DOI:** 10.1162/dmal.9780262633598.001

**ISSN:**

**Short Title:**

**URL:** http://www.mitpressjournals.org/d...

**Accessed:** Thursday, May 14, 2009 9:47:29 AM

**Archive:**

**Loc. in Archive:**

**Library Catalog:** MIT Press Journals

**Call Number:**

# Rapporto bibliografico

## Organic-Inorganic Hybrids: From Magnetic Perovskite Metal(II) Halides to Multifunctional Metal(II) phosphonates

<b>Tipo</b>	Articolo di periodico specializzato
<b>Autore</b>	Carlo Bellitto
<b>Autore</b>	Elvira Maria Bauer
<b>Autore</b>	Guido Righini
<b>Volume</b>	289-290
<b>Pagine</b>	123-136
<b>Titolo della pubblicazione</b>	Coordination chemistry reviews
<b>ISSN</b>	0010-8545
<b>Data</b>	2015
<b>DOI</b>	<a href="https://doi.org/10.1016/j.ccr.2014.10.005">10.1016/j.ccr.2014.10.005</a>
<b>Lingua</b>	eng
<b>Abstract</b>	The synthesis, crystal structure and solid state properties of three different groups of magnetic organic-inorganic hybrid compounds are described and discussed. The reported examples are crystalline solids built from metal ions or metal clusters bonded to the organic moieties to form a single phase. The three families are a) perovskite metal halides, b) electrical conductive radical-cation salts and c) transition metal phosphonates and they differ by the type of chemical bonding between the organic and inorganic subnetworks. Organic-inorganic hybrid materials gained interest due to their potential applications in several fields and for their unusual collective electronic properties, such as magnetism, optical and electrical conductivity properties. Today they are experiencing a revival due to the discovery in some hybrids of coexistence of two physical properties such as ferroelectricity and magnetic order or ferromagnetism and metal-like electrical conductivity (dual-functional materials). The aim of this review is a survey of the crystal structure and properties of magnetic organic-inorganic hybrid compounds selected on the basis of their interesting electrical properties and for the potential applications.
<b>Aggiunto in data</b>	10/2/2015 19:41:13
<b>Modificato in data</b>	5/3/2015 11:09:39

Tag:

Canted Antiferromagnets, Crystal structure, Ferromagnets, Metal(II) phosphonates, Multifunctional

## Stili bibliografici

---

### Citazione secondo **Elsevier Harvard**

1) Bellitto, C., Bauer, E.M., Righini, G., 2015. Organic-Inorganic Hybrids: From Magnetic Perovskite Metal(II) Halides to Multifunctional Metal(II) phosphonates. *Coordination chemistry reviews* 289-290, 123–136. doi:10.1016/j.ccr.2014.10.005

### Citazione secondo **Chicago Manual of Style 16th edition**

Bellitto Carlo, Elvira Maria Bauer, e Guido Righini. 2015. «Organic-Inorganic Hybrids: From Magnetic Perovskite Metal(II) Halides to Multifunctional Metal(II) Phosphonates.» *Coordination Chemistry Reviews* 289-290: 123–136. doi:10.1016/j.ccr.2014.10.005.

# il formato bibtex

```
@article{bellitto_organic-inorganic_2015,
title = {Organic-Inorganic Hybrids: From Magnetic Perovskite Metal(II) Halides to Multifunctional Metal(II) phosphonates},
doi = {10.1016/j.ccr.2014.10.005},
journal = {Coordination chemistry reviews},
author = {Bellitto, Carlo and Bauer, Elvira Maria and Righini, Guido},
year = {2015},
volume = {289-290},
pages = {123-136}
}
```

ScienceDirect Journals Books Register Sign in >

Download PDF Export

Outline

Abstract

Supplemental abstract

Keywords

1. Introduction

2. Perovskite metal(II) halides

3. Electrical conductive radical-cation salts

4. Magnetic order in hybrids based on transition ...

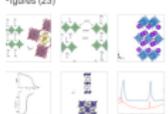
5. Conclusions

6. Acknowledgements

References

Show full outline

Figures (23)



Review

Organic-inorganic metal(II) halide phosphonates

Carlo Bellitto, Elvira Maria Bauer, Guido Righini

https://doi.org/10.1016/j.ccr.2014.10.005

You have selected 1 citation for export.

Direct export

Save to Mendeley

Save to RefWorks

Export file

Format

RIS (for EndNote, Reference Manager, ProCite)

BibTeX

Text

Content

Citation Only

Citation and Abstract

Export

Highlights

- We present new organic-inorganic hybrids.
- Structural and magnetic properties are correlated.
- Recent discovery of dual-functional hybrids renewed the interest in this field.
- New multifunctional materials are presented and discussed.

## LaTeX - linguaggio di scrittura

---

- Si pronuncia *latek*
- linguaggio di *mark-up* descrive i dati con dei marcatori es.:  
`\chapter{Discussione risultati}`
- si basa sul programma di composizione tipografica TeX
- si **scrive** un testo (sorgente), che viene **compilato** per ottenere un documento in formato **PDF**.
- modifiche e correzioni solo sul sorgente.
- nessuna limitazione di sistema operativo; è di uso libero.
- per ogni prodotto editoriale esistono modelli ottimizzati.
- gestione automatica numerazione capitoli, sezioni, figure, tabelle, equazioni, fonti bibliografiche e gestione dei rimandi.

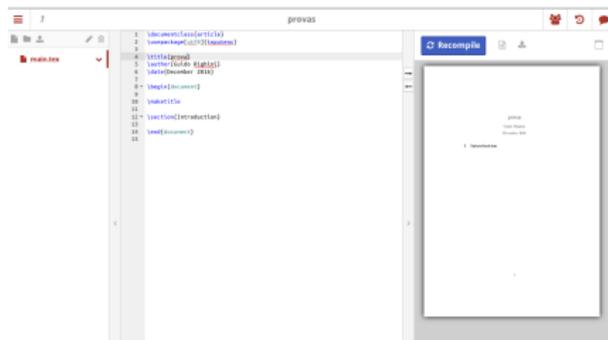
- gestione automatica dell'impaginazione del documento;
- scrittura formule matematiche “semplificata” con alta resa tipografica; es.  $C_nH_{2n+2} + \frac{3n+1}{2} O_2 \longrightarrow n CO_2 + (n + 1) H_2O$
- utilizzabile per la scrittura collaborativa on-line. Il software *ShareLaTeX* consente di utilizzare un browser per scrivere i testi senza alcuna installazione di software ad hoc sul proprio pc. Sarà cura di ShareLaTeX la compilazione del file **tex** e la successiva visione del documento pdf.

Filosofia di LaTeX:  
concentrarsi sul contenuto e  
sulla struttura del documento.



# Scrivere con ShareLaTeX

- accedere al sito  
<http://latex.mlib.cnr.it>
- inserire username e password
- creare un nuovo progetto
- abbiamo il nostro primo documento



```

\documentclass{article} % dichiarazione tipo di documento
... % preambolo
\begin{document} % inizio documento
....
\end{document} % fine documento
  
```

# Tipologie di documento

article	per articoli in riviste scientifiche, presentazioni, rapporti brevi, documentazioni, ...
book	libri
report	rapporti tecnici
sapthesis	tesi di laurea, dottorati di ricerca, master, ...
letter	scrivere lettere
beamer	presentazioni e poster
...	...



Academic Journals



Articles



Assignments



Cover Letters



Curricula Vitae/Resumes



Essays



Miscellaneous



Newsletters



Presentations



Books



Calendars



Conference Posters



Formal Letters



Laboratory Books



Laboratory Reports



Theses



Title Pages

## Tesi

---

La classe di documenti `sapthesis` consente di distinguere le seguenti tipologie:

PhD	tesi di dottorato di Ricerca
LaM	tesi di Laurea Magistrale
Lau	tesi di Laurea (triennale)
MasterP	tesi per un master di primo livello
MasterS	tesi per un master di secondo livello
TFA	rapporto finale di un Tirocinio Formativo Attivo
Specialization	tesi per una Specializzazione

```
\documentclass [LaM] {sapthesis}
```

si possono aggiungere altre opzioni: faccia singola o doppia, ecc.

# Preambolo

---

nel preambolo vanno inseriti:

- comandi per caricare le librerie o pacchetti indispensabili;
- i comandi che modificano la struttura generale del documento;
- le variabili da inserire nella copertina, nome autore, data, titolo, ecc.

```
\usepackage{microtype}
\usepackage[italian]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{hyperref}
\hypersetup{pdftitle={La mia tesi},pdfauthor={Guido Righini}}
...
```

## Preambolo

---

```
% Commands for the titlepage
\title{Modelli Teorici di clusters di C, Si, Ge e loro leghe
per lo studio di solidi e di superfici.}
\author{Guido Righini}
\IDnumber{11029736}
\course{Chimica}
\courseorganizer{Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e
Naturali}
\AcademicYear{1988/1989}
\copyyear{1990}
\advisor{Prof. Mario Bossa}
\advisor{Dr. Andrea Lapicciarella}
\coadvisor{Prof. Pasquale De Santis }
\authoremail{guido.righini@cnr.it}
\examdate{21 Febbraio 1990}
```

## La struttura della Tesi

---

con il comando `\begin{document}` inizia il testo della tesi. La sua struttura deve essere la seguente:

pagina del titolo	comando	<code>\maketitle</code>
dedica	comando	<code>\dedication</code>
riassunto	ambiente	<code>\begin{abstract}</code>
ringraziamenti	ambiente	<code>\begin{acknowledgements}</code>
sommario	comando	<code>\tableofcontents</code>
capitoli	comando	<code>\chapter{Introduzione}</code> <code>\section{Parte prima}</code>
appendici		
bibliografia		

Il testo del capitolo può essere scritto di continuo e/o su più righe, è il programma che aggiusta il testo per rispettare l'allineamento (destra, sinistra o giustificato).

Unica accortezza separare i paragrafi con una linea vuota. All'interno del testo possiamo inserire equazioni, figure e tabelle. La loro numerazione sarà legata al capitolo e alla sezione e tutte centrate.

$$\Psi(\mathbf{r}_1, \mathbf{r}_2, \dots, \mathbf{r}_n) = \frac{1}{\sqrt{n!}} \begin{vmatrix} \psi_1(\mathbf{r}_1) & \psi_2(\mathbf{r}_1) & \dots & \psi_n(\mathbf{r}_1) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \psi_1(\mathbf{r}_n) & \psi_2(\mathbf{r}_n) & \dots & \psi_n(\mathbf{r}_n) \end{vmatrix} \quad (2.2)$$

Le funzioni monoelettroniche vengono chiamate orbitali. In base al principio variazionale si trova che, un insieme di  $n$  orbitali dà la più bassa energia di un sistema molecolare risolvendo eq. del tipo :

$$\mathbf{F}(\mathbf{r}_1) \psi_i(\mathbf{r}_1) = E_i \psi_i(\mathbf{r}_1) \quad (2.3)$$

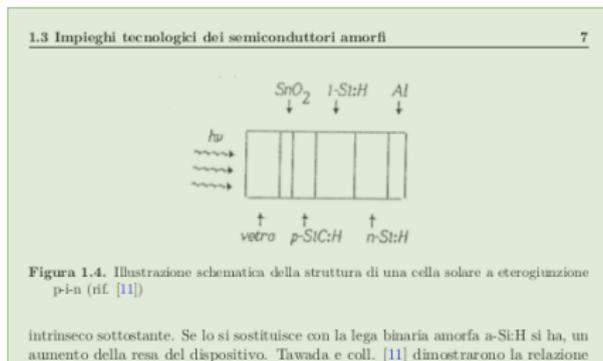
chiamate eq. di HF. Gli orbitali  $\psi_i(\mathbf{r}_1)$  sono chiamati orbitali molecolari e l'operatore  $\mathbf{F}$  è dato da

## Figure

```

\begin{figure}
\includegraphics{imagefile}      % inserimento figura
\caption{illustrazione sch...}  % testo didascalia
\label{fig:cella}                % riferimento interno
\end{figure}

```



# Tabelle

---

```
\begin{table}
\caption{Risultati sp.. } % testo didascalia
\begin{tabular}{| l | r | c |}
\hline
Nome & Cognome & Città \\
\hline
Dante & Alighieri & Firenze \\
Gioacchino & Belli & Roma \\
Giacomo & Leopardi & Recanati \\
\hline
\end{tabular}
\label{tab:energie} % riferimento interno
\end{table}
```

# Tabelle

---

Tabella : Risultati sp..

Nome	Cognome	Città
Dante	Alighieri	Firenze
Gioacchino	Belli	Roma
Giacomo	Leopardi	Recanati

## Equazioni

```

\begin{equation}
j(\mathbf{r}_1) \sim \sum_{k=1}^n \int \frac{|\psi_k(\mathbf{r}_2)|^2}{|\mathbf{r}_2 - \mathbf{r}_1|} d\mathbf{r}_2
\end{equation}
\label{eq:6a}
\end{equation}

```

$$j(\mathbf{r}_1) = \sum_{k=1}^n \int \frac{|\psi_k(\mathbf{r}_2)|^2}{|\mathbf{r}_2 - \mathbf{r}_1|} d\mathbf{r}_2 \quad (1)$$

# Latex Equation Editor

Per fare pratica con la scrittura di equazioni con il linguaggio LaTeX esistono editor on-line e off-line. Come esempio EqualX:

<http://equalx.sourceforge.net>

# I riferimenti bibliografici

---

Per citare un articolo in una tesi bisogna creare un file bibtex contenete tutte le fonti bibliografiche e inserire i seguenti codici:

porta ad un prodotto amorfo per eliminazione della parte organica  
`\cite{soraru1988}`. A processo di decomposizione ultimato ( $T = T_a$ )

## 1.2.4 Decomposizione chimica dei vapori

Questa tecnica si basa sulla decomposizione chimica di specie molecolari in fase vapore su un opportuno substrato. A differenza della tecnica precedente, il campo di r.f. applicato al substrato, serve solo per mantenerlo alla temperatura di decomposizione del vapore.

## 1.2.5 Decomposizione termica di prodotti polimerici metallo-organici

Il materiale di partenza è un polimero metallo-organico, ad esempio policarbonosilano, in cui siano già presenti i legami chimici del prodotto finale. La pirolisi del polimero, in atmosfera inerte, porta ad un prodotto amorfo per eliminazione della parte organica [1]. A processo di decomposizione ultimato ( $T = T_a$ ) si ottiene un materiale ceramico amorfo. Questa fase è stabile fino ad una certa temperatura ( $T = T_c$ ) oltre la quale inizia a separarsi un prodotto micro-cristallino. Questo processo si applica alla produzione di  $\beta - SiC$  (processo Yajima [2, 3]),  $Si_3N_4$ ,  $BN$  come composti singoli e ad  $SiC/Si_3N_4$  come sistemi compositi.

```
% bibliography
\cleardoublepage
\phantomsection
\bibliographystyle{unsrt} % BibTeX style
\bibliography{riferimenti} % BibTeX database without .bib
```

```
@article{soraru1988,  
title = {Structural concepts on new amorphous covalent solids},  
volume = {106},  
number = {1-3},  
journal = {Journal of Non-Crystalline Solids},  
author = {Sorarù, G.D. and Babonneau, F. and MacKenzie, J.D.},  
year = {1988},  
pages = {256-261},  
doi={10.1016/0022-3093(88)90270-0},  
}
```

## Bibliografia

- [1] G.D. Sorarù, F. Babonneau, and J.D. MacKenzie. Structural concepts on new amorphous covalent solids. *Journal of Non-Crystalline Solids*, 106(1-3):256-261, 1988.
- [2] Seishi Yajima, Josaburo Hayashi, and Mamoru Omori. Continuous silicon carbide fiber of high tensile strength. *Chemistry Letters*, 4(9):931-934, 1975.

## Conclusioni

---

- Ordinare la documentazione utile alla tesi;
- Elencare obiettivi, finalità del lavoro;
- Suddividere per capitoli gli argomenti da svolgere;
- Preparare tabelle e figure;
- Scrivere su file separati i diversi capitoli;
- Se utilizzate LaTeX ridurrete gli errori tipografici;
- Con ShareLaTeX, sarà più semplice la scrittura collaborativa della tesi.

