

KU LEUVEN

ARENBERG DOCTORAL SCHOOL
Faculty of Engineering Science

DRAFT

To remove, add ‘final’ to class options

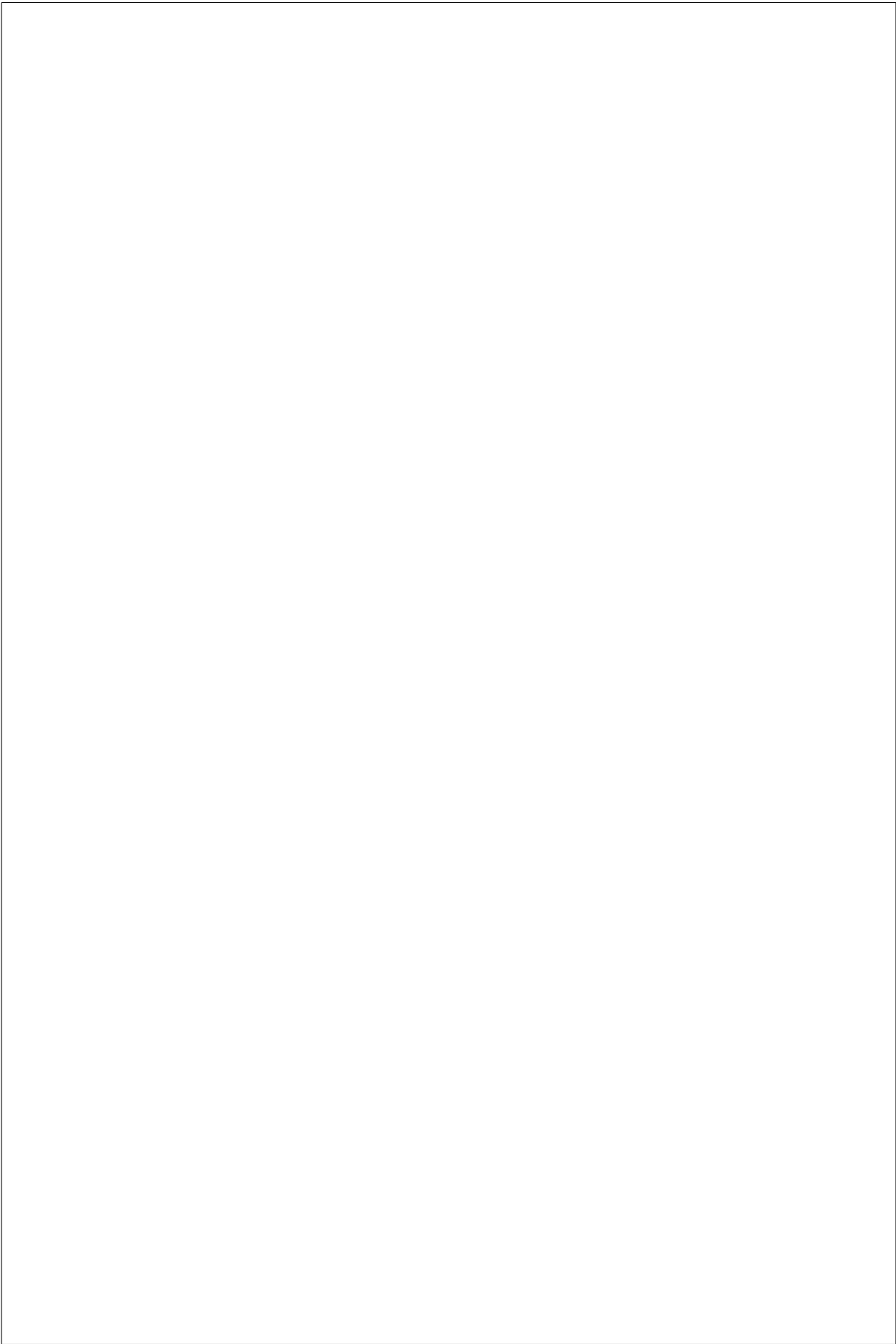
Optimal design and operation of pv-battery systems for flexibility

Attila Bálint

Supervisors:
Prof. dr. ir. J. Driesen
Prof. dr. ir. H. Kazmi

Dissertation presented in partial
fulfillment of the requirements for the
degree of Doctor of Engineering
Science (PhD): Electrical Engineering

August 2025



Optimal design and operation of pv-battery systems for flexibility

Attila BÁLINT

Examination committee:

Prof. dr. ir. The Chairman, chair
Prof. dr. ir. J. Driesen, supervisor
Prof. dr. ir. H. Kazmi, supervisor
Prof. dr. ir. The One
Prof. dr. ir. The Other
Prof. dr. External Jurymember
(Far Away)

Dissertation presented in partial
fulfillment of the requirements for
the degree of Doctor of Engineering
Science (PhD): Electrical Engineer-
ing

August 2025

© 2025 KU Leuven – Faculty of Engineering Science
Uitgegeven in eigen beheer, Attila Bálint, Celestijnenlaan 200A box 2402, B-3001 Leuven (Belgium)

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm, elektronisch of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

All rights reserved. No part of the publication may be reproduced in any form by print, photoprint, microfilm, electronic or any other means without written permission from the publisher.

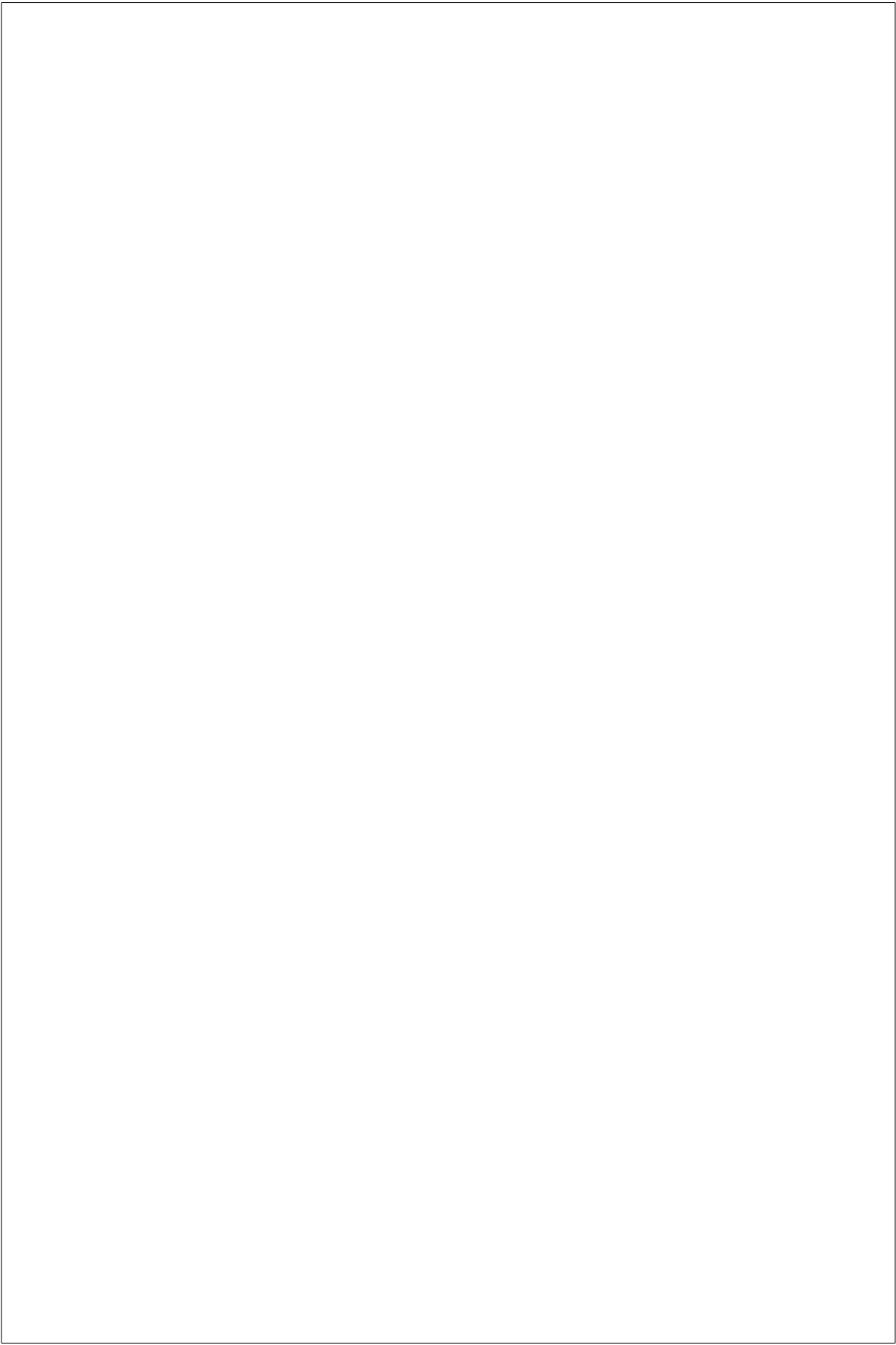
Preface

...

Instructies van de faculteit:

In het voorwoord wordt de algemene doelstelling van het werk samengevat in enkele regels en worden personen, diensten of firma's bedankt voor hun medewerking bij het tot stand komen van het werk.

De naam van firma's en personen uit deze firma's mogen slechts worden vermeld mits hun uitdrukkelijke toelating én na overleg met de supervisor(en)! Steeds wordt de supervisor(en) vermeld, de verantwoordelijke en eventueel de personen die rechtstreeks geholpen hebben bv. door het ter beschikking stelling van meetresultaten, faciliteiten. Ook de instantie die eventueel een doctoraatsbeurs heeft toegekend wordt bedankt (bv. FWO, IWT, ...).



Abstract

...

Instructies van de faculteit:

In een beknopte tekst van maximum 2 pagina's worden de belangrijkste doelstellingen en besluiten geformuleerd, zowel in het Nederlands als in het Engels. Zulke samenvattingen kunnen worden gebruikt in wetenschappelijke verslagen van het departement of de faculteit. Het Engels moet vlekkeloos zijn.



Beknopte samenvatting

...

Instructies van de faculteit:

In een beknopte tekst van maximum 2 pagina's worden de belangrijkste doelstellingen en besluiten geformuleerd, zowel in het Nederlands als in het Engels. Zulke samenvattingen kunnen worden gebruikt in wetenschappelijke verslagen van het departement of de faculteit. Het Engels moet vlekkeloos zijn.



LIST OF ABBREVIATIONS _____ vii



Contents

Abstract	iii
Beknopte samenvatting	v
List of Abbreviations	vii
List of Symbols	ix
Contents	ix
List of Figures	xi
List of Tables	xiii
1 This is introduction	3
2 Manual	5
2.1 Tips and Tricks	5
2.1.1 Image on the cover page	5
2.1.2 Full cover page	6
2.1.3 Table of contents	6
2.1.4 Small ebook size	7
2.2 Settings for TeXstudio	7
2.2.1 Custom <i>makeindex</i> and <i>makeglossaries</i> commands . . .	7
2.2.2 Custom Build&View and Compile meta-commands . . .	8
3 This is conclusion	9
A This is myappendix	11
Bibliography	13

x _____ CONTENTS

This is curriculum **15**

List of Figures

1.1	Short caption for Table of Figures	4
-----	--	---



List of Tables



LIST OF TABLES	1
----------------------	---

Instructies van de faculteit:

De hoofdstukken: Elk hoofdstuk is ingelast met een bepaald doel voor ogen. Dit doel wordt vermeld in de eerste paragraaf van elk hoofdstuk. Naargelang de aard van de tekst (experiment, uitvoering, theoretische ontwikkeling, ...) volgen de paragrafen elkaar op. Beweringen worden altijd gestaafd, hetzij door eigen experimenten, hetzij door een theoretische afleiding, hetzij door verwijzingen naar de literatuur. Elk hoofdstuk eindigt met een kort samenvattend besluit waarbij nagegaan wordt in hoeverre de doelstelling van het betrokken hoofdstuk verwezenlijkt is. De deelbesluiten moeten de lezer automatisch leiden naar het algemeen besluit aan het einde van het werk.



Chapter 1

This is introduction

Instructies van de faculteit:

De inleiding situeert de problematiek, beschrijft de stand van de huidige kennis terzake, omschrijft de voornaamste doelstellingen van het werk, samen met de beperkende randvoorwaarden en de ter beschikking gestelde middelen en poneert de belangrijkste stellingen.

Illustration of how to include citations [2] and [3]. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

And yet another citation [1].

Introducing some symbol: Θ .

Introducing an acronym: MD.

4 _____ THIS IS INTRODUCTION

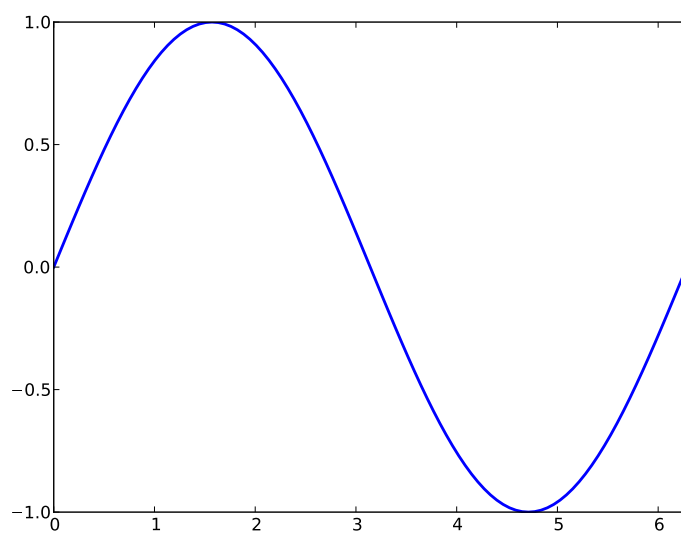


Figure 1.1: Illustration of how to include a figure (long text, should not go to Table of Figures).

Chapter 2

Manual

2.1 Tips and Tricks

2.1.1 Image on the cover page

If you want to place an image on the cover of the dissertation, you can add the code underneath to the template (check with your promotor whether this is allowed).

Include image: Search for the `\frontcoverheaderXII` command in the `adsphd.cls` file and add the following lines:

```
\begin{textblock*}{56mm}(10mm+#1,15mm)
\includegraphics[width=56mm,height=20mm]{image/filename}
\end{textblock*}
```

Where 56mm is the width, 20mm the height, 10mm the x-location and 15mm the y-location.

Change cover font color: Add the command `\color{red}` to the `\frontcoverheaderXII` command or enclose specific parts. For example, `{\color{red}\textbf{\@authorf\@author1}}`.

2.1.2 Full cover page

Important: most printing services will create their own cover page based on the details you send them (title, name, affiliation, ...) and do not supply you with all necessary parameters (e.g., thickness of the paper) because these differ from machine to machine. Therefore, the generated cover page is only indicative and probably not used by your printing server (or even correct).

A full cover page (combining front cover, spine and back cover) can be generated automatically using the command `make cover` or `python3 run.py cover`. This creates a pdf `$(COVERPDF)`; by default this is `cover.pdf`.

The width of the spine is set by redefining `adsphdspinewidth` (9mm by default).

It can be seen in the provided `thesis.tex` that all information necessary to generate a cover page is contained between two markers

```
%%% COVER: Settings %%%
...
%%% COVER: End settings %%%
```

DO NOT REMOVE THESE!! They are used by the Makefile!!

The default front and/or back cover page can be overwritten:

- create a file `mycoverpage.tex`
- redefine the commands `\makefrontcovergeneral` and `\makebackcovergeneral`. For an example and more information, see the provided file `mycoverpage.tex`.

The cover page in the generated pdf has the following structure:

```
<--rbleed--><--backcoverpage--><--lbleed--><--spine width--><--lbleed--><--frontcoverpage--><--rbleed-->
```

The default bleed (both lbleed and rbleed) is 7mm. I suggest not changing this value unless you know what you are doing ;) The latter can be done by redefining `\defaultlbleed` and `\defaultlbleed` respectively.

2.1.3 Table of contents

To remove list of figures, tables and other preface chapters from the table of contents, search for occurrences of `\addcontentsline` in the file `adsphd.cls` and comment them.

2.1.4 Small ebook size

When you add the `epub` option to the `adspbd` class the dissertation is printed to a smaller size to read on a device such as Kindle.

Environments such as tables or `tikZ` pictures are often sized in absolute values and not relative to the size of the output. You can wrap them in a `resizebox` to enforce scaling:

```
\resizebox{\textwidth}{!}{%
  \begin{tabular}{cc}
    ...
  \end{tabular}
}
```

2.2 Settings for TeXstudio

If you are working with TeXstudio or other windows latex editors you might want to adjust the editor’s settings to allow a proper compilation of the table of contents and list of figures/tables.

2.2.1 Custom *makeindex* and *makeglossaries* commands

According to the *README.md* the tables are indexed through two custom commands. To edit them in TeXstudio open the *Commands* settings (*Options* → *Configure TeXstudio...*, *Commands* sheet), edit the following fields and press OK.

Makeindex:

```
"C:/Program Files/MiKTeX 2.9/miktex/bin/x64/makeindex.exe" %.nlo -s nomencl.ist -o %.nls
```

Makeglossaries:

```
"C:/Program Files/MiKTeX 2.9/miktex/bin/x64/makeindex.exe" %.glo -s %.ist -t %.glg -o %.gls
```

Now the customized commands can be launched by using *Tools* → *Commands* → *MakeIndex/Makeglossaries*. If you want to automatize it in the standard *Build & View* (F5) and *Compile* (F6) commands look at the following section.

2.2.2 Custom Build&View and Compile meta-commands

Open *Options* → *Configure TeXstudio...*, *Build* sheet, edit the following field and press OK.

Build & View:

```
txs:///pdflatex | txs:///bibtex | txs:///makeglossaries | txs:///makeindex |  
txs:///pdflatex | txs:///pdflatex
```

To view the PDF once created you have to press F7 (or *Tool* → *View*) and the PDF will automatically update in the default viewer when you modify it.

If you prefer to directly view the created PDF **from the beginning** edit the field as follow:

```
txs:///pdflatex | txs:///bibtex | txs:///makeglossaries | txs:///makeindex |  
txs:///pdflatex | txs:///pdflatex | txs:///view-pdf
```

Chapter 3

This is conclusion

...

Instructies van de faculteit:

Algemene besluiten: Verwijzend naar de inleiding en naar de besluiten van de afzonderlijke hoofdstukken worden op het einde van het proefschrift de voornaamste besluiten gebundeld. Hier wordt de nadruk gelegd op de eigen inbreng, de verworven resultaten, de ‘stellingen’ van het proefschrift en de originele bijdragen tot het onderzoeksdomein. De onopgeloste problemen worden aangestipt en suggesties voor eventueel verder onderzoek worden gemaakt.



Appendix A

This is myappendix

...

Instructies van de faculteit:

De appendices: ze omvatten alle gedeelten uit de tekst die weliswaar essentieel zijn voor het proefschrift, maar waarvan de inlassing in de tekst de leesbaarheid ervan nadelig zouden beïnvloeden bv. omwille van hun lengte. Zo kunnen bv. de brute meetresultaten of een computerprogramma met zijn bron, commentaar en voorbeelden beter thuishoren in een appendix dan in de tekst zelf. De appendices kunnen desgevallend worden gebundeld in een apart boekdeel.



Bibliography

- [1] FREDERIX, Y., AND ROOSE, D. A drift-filtered approach to diffusion estimation for multiscale processes. In *Coping with complexity: model reduction and data analysis* (2010), vol. 75 of *Lecture Notes in Computational Science and Engineering*, Springer-Verlag.
- [2] MEERT, W. *Inference and Learning for Directed Probabilistic Logic Models*. PhD thesis, Informatics Section, Department of Computer Science, Faculty of Engineering, Mar. 2011. Blockeel, Hendrik (supervisor).
- [3] VAN DEN BROECK, G., TAGHIPOUR, N., MEERT, W., DAVIS, J., AND DE RAEDT, L. Lifted probabilistic inference by first-order knowledge compilation. In *Proceedings of the 22th International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI)* (2011).

Instructies van de faculteit:

De bibliografie. Departementale richtlijnen terzake te volgen.



This is curriculum

...

Instructies van de faculteit:

Beknopt CV van de doctorandus.



List of publications

Input file chapters/publications/publications.tex does not exist. Make sure its starts with “\chapter{List of publications}”. To not include this chapter in the table of contents, use the starred version of the \chapter command. . .

Instructies van de faculteit:

Lijst van de publicaties door de doctorandus/a (auteur of co-auteur).





FACULTY OF ENGINEERING SCIENCE
DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING
ELECTA
Celestijnenlaan 200A box 2402
B-3001 Leuven
first.last@cs.kuleuven.be
<http://www.XXXXX.cs.kuleuven.be>

