

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI  
SALERNO



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI  
SECOND-CAMPUS



Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione  
ed Elettrica e Matematica Applicata

## PHD IN PHOTOVOLTAICS

**Curriculum: Power Electronics and Control**

Dottorato di Interesse Nazionale in Photovoltaics

# PhD Thesis Title

*A Subtitle if Needed*

Supervisor:

**Prof. Firstname Lastname**

PhD Candidate:

**Candidate Name**

**Mat. 0123456789**

Co-Supervisor:

**Prof. Firstname Lastname**

PhD Program Director:

**Prof. Giovanni Spagnuolo**

XXXVIII Cycle  
2022 - 2025





Funded by  
the European Union



Dottorato di Interesse Nazionale



## Dottorato di Interesse Nazionale "PHOTOVOLTAICS"

### Curricula:

- Solar cells technologies and lifecycle
- Design and integration
- Monitoring and diagnosis
- Power electronics and control
- Solar intermittency and storage
- Distributed generation and grid connection



*Dedicated to ...*



# Contents

---

**List of Figures**

**List of Tables**

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>3</b>
1.1	Research Problem . . . . .	3
1.2	Objectives . . . . .	4
1.3	Thesis Structure . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Literature Review</b>	<b>7</b>
2.1	Pulvinar vivamus fringilla . . . . .	7
2.2	Iaculis massa nisl malesuada . . . . .	7
2.3	Sed fermentum . . . . .	9
<b>3</b>	<b>Methodology</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Results and Discussion</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Conclusion</b>	<b>15</b>
	<b>Acknowledgements</b>	<b>17</b>





# List of Figures

---

2.1	Example caption for a figure. <i>Additional explanations can be added</i> . . .	8
-----	---	---



# List of Tables

---

2.1 Performance comparison of the table caption. . . . . 9



# Abstract

---

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.



# Introduction

---

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vivamus risus velit, malesuada non semper in, posuere in ante. Sed non luctus lacus. Curabitur sit amet ex dapibus, rhoncus nulla non, luctus leo. Fusce suscipit dolor quis erat dictum luctus. Nullam eget vulputate elit. Nam tristique, augue sit amet eleifend aliquet, felis mi egestas sapien, at tempus risus dui quis justo. Curabitur dictum nisl sit amet aliquam mollis. Cras hendrerit viverra neque, eu placerat nulla gravida ac. Sed sit amet massa euismod, pharetra ipsum sed, bibendum mauris. Etiam tempus vehicula leo sit amet tristique. Nulla sit amet tempus velit, sed pretium lectus. Cras sed nibh ut elit gravida dapibus at nec dui. Nunc et dolor at purus auctor aliquet sit amet imperdiet mi. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst.

## 1.1 Research Problem

Fusce ut felis nec lacus faucibus aliquet at nec est. Nulla eleifend felis vitae velit blandit, et mattis lacus pretium. Aenean auctor semper ligula nec ornare. Aliquam varius, justo eu fringilla commodo, nunc est ullamcorper dolor, vel tristique sapien ante vel nulla. Duis feugiat rutrum aliquam. Pellentesque facilisis metus ac laoreet consectetur. Fusce euismod nisi a enim tristique, sit amet ullamcorper justo elementum. Morbi luctus posuere varius. Sed id rhoncus nisi. Duis non tellus nec ante maximus dignissim id non ante. Suspendisse et porta nisl, non pellentesque lacus. Mauris porttitor lorem id consectetur scelerisque. Nunc sit amet dolor sit amet erat cursus luctus pretium quis mauris.

Aliquam a nunc semper, ullamcorper est eu, ultricies mi. Ut interdum, diam sit amet vehicula ultrices, turpis massa ornare massa, et efficitur nulla tortor vitae lacus. Suspendisse facilisis ante et ex dignissim, sit amet rhoncus nunc sagittis. Morbi placerat neque eu justo sodales mollis. Sed ultricies aliquet mi et scelerisque. Donec volutpat malesuada felis sit amet luctus. Vivamus accumsan justo diam,

blandit sodales odio rhoncus id. Suspendisse potenti. Sed et velit tristique, scelerisque enim at, posuere odio. Integer consectetur ante erat, id sagittis magna pharetra ut. Mauris aliquam, ipsum ac aliquam sollicitudin, urna neque elementum urna, sit amet pharetra ex nisi quis lacus. Vivamus consequat convallis ipsum, non volutpat nibh consequat at. Etiam in eros porta, condimentum tellus in, maximus est.

## 1.2 Objectives

Nulla euismod diam ornare tortor fermentum pharetra sed at erat. Pellentesque malesuada placerat maximus. Integer pharetra imperdiet sapien, id elementum elit efficitur sed. Phasellus quis placerat ex, in ultricies magna. Vivamus efficitur facilisis sapien, eget consectetur justo lacinia id. Nam nisi libero, tristique id fringilla at, ornare ut lacus. Vestibulum iaculis metus dapibus sapien finibus venenatis. Aliquam sed laoreet tortor. Mauris lacus metus, blandit at tempus egestas, congue sed quam. Nulla pulvinar ipsum eget tellus venenatis, ut gravida mi gravida. Aliquam efficitur gravida lectus, a semper velit ornare non. Etiam efficitur pellentesque tellus at aliquet. Curabitur placerat ac ex id vehicula [1].

Vivamus faucibus, lectus a tempus condimentum, elit mi maximus purus, eu iaculis ipsum turpis sed nisl. Pellentesque blandit velit non semper ultricies. Sed elementum nunc vitae dapibus mollis. Suspendisse viverra eu lacus quis fermentum. Nulla aliquet, sapien vel egestas hendrerit, lorem felis sagittis ante, at blandit lorem massa ut diam. Cras viverra tincidunt ante vel eleifend. Mauris vitae auctor tortor. Donec consectetur, sem dignissim hendrerit finibus, magna nibh imperdiet orci, sed volutpat dui tellus sit amet ligula. Suspendisse urna urna, tempor at tortor ac, dapibus volutpat metus. Sed a lacus ullamcorper, gravida justo sit amet, semper velit. Duis sodales viverra nisl, ut ultrices urna tristique eget. Duis imperdiet, mauris eu vestibulum lobortis, purus enim ultrices urna, eu ornare ante sapien sed nisi. Sed mollis placerat orci et posuere. Nunc egestas tortor iaculis, porta eros eget, mollis lorem [2].

## 1.3 Thesis Structure

Donec mattis tellus posuere, placerat ante quis, suscipit mauris. Ut fringilla ex diam, eget lobortis nisi ultricies vel. Pellentesque nulla leo, semper in accumsan in, interdum sit amet nulla. Aenean et bibendum mauris. Mauris placerat sit amet sapien id blandit. Nunc nulla nulla, fermentum sed auctor eget, consectetur vitae neque. Aenean et urna neque.

In et congue libero, eu aliquam arcu. Etiam eleifend est non enim volutpat



rutrum ornare eget ante. Pellentesque dignissim suscipit augue, ut vulputate lacus volutpat quis. In volutpat sapien eget dignissim condimentum. Mauris sed suscipit libero, vel ornare dolor. Duis est eros, mattis eu diam malesuada, elementum ultrices eros. Nullam id viverra sem. Mauris quis erat quis odio tristique lobortis. Maecenas euismod quis purus in cursus. Sed posuere velit quis sapien consequat commodo. Maecenas volutpat pulvinar consectetur. Suspendisse quis urna sit amet est bibendum iaculis. Nam luctus tincidunt nulla, ut semper erat pretium eu.



## Literature Review

---

Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit. Quisque faucibus ex sapien vitae pellentesque sem placerat. In id cursus mi pretium tellus duis convallis. Tempus leo eu aenean sed diam urna tempor. Pulvinar vivamus fringilla lacus nec metus bibendum egestas. Iaculis massa nisl malesuada lacinia integer nunc posuere Single Diode Model (SDM). Ut hendrerit semper vel class aptent taciti sociosqu. Ad litora torquent per conubia nostra inceptos himenaeos. [2]. Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit. Quisque faucibus ex sapien vitae pellentesque sem placerat. In id cursus mi pretium tellus duis convallis. Tempus leo eu aenean sed diam urna tempor. Pulvinar vivamus fringilla SDM lacus nec metus bibendum egestas. Iaculis massa nisl malesuada lacinia integer nunc posuere. Ut hendrerit semper vel class aptent taciti sociosqu. Ad litora torquent per conubia nostra inceptos himenaeos [1].

### 2.1 Pulvinar vivamus fringilla

Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit. Quisque faucibus ex sapien vitae pellentesque sem placerat. In id cursus mi pretium tellus duis convallis. Tempus leo eu aenean sed diam urna tempor. Pulvinar vivamus fringilla lacus nec metus bibendum egestas. Iaculis massa nisl malesuada lacinia integer nunc posuere SDM. Ut hendrerit semper vel class aptent taciti sociosqu. Ad litora torquent per conubia nostra inceptos himenaeos.

### 2.2 Iaculis massa nisl malesuada

Suspendisse et viverra felis. Integer eu venenatis risus. Etiam et porttitor turpis. Nam hendrerit commodo dui et malesuada. Quisque cursus, libero vel mattis tincidunt, tortor libero aliquet ligula, id euismod quam est nec nibh. Maecenas semper est nibh, sed molestie metus interdum at. Duis faucibus, sem a sodales mollis,

sem elit eleifend purus, in egestas orci magna vitae erat. Sed tristique massa mi, id auctor metus elementum sed. Aliquam malesuada ex neque, consectetur vehicula arcu vulputate sed. Vestibulum faucibus dolor urna, ac volutpat lectus volutpat non. Vestibulum id neque pharetra, luctus erat in, tincidunt nisi.

Integer ut faucibus urna, eget convallis felis. Etiam facilisis molestie tellus et lacinia. Ut urna mauris, malesuada vel est et, pulvinar facilisis lorem. Ut eu lectus nulla. Ut sit amet orci at lorem ultricies ullamcorper. Proin odio justo, ultrices id lorem non, suscipit tempus odio. Nulla interdum nisi et eleifend placerat. Fusce rutrum nibh ut posuere eleifend. Vestibulum sodales eros ut libero ornare, non varius urna mollis. Donec sed porttitor nunc. Integer euismod nunc ex, id facilisis lectus tincidunt ut. Curabitur gravida, arcu sit amet gravida tincidunt, metus est dapibus magna, ut iaculis neque magna ut nibh. Nulla gravida lectus nec tellus congue, sit amet dictum metus laoreet. Fusce a tincidunt ipsum, vitae placerat est SDM lacus nec metus bibendum egestas. Iaculis massa nisl malesuada lacinia integer nunc posuere. Ut hendrerit semper vel class aptent taciti sociosqu. Ad litora torquent per conubia nostra inceptos himenaeos Fig. 2.1.



Figure 2.1: Example caption for a figure.

*Additional explanations can be added*

Phasellus posuere consequat lectus eu fringilla. In interdum fermentum quam in tempus. Cras at ligula urna. Donec non lorem elit. Etiam rhoncus nec neque quis mollis. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Etiam ac nisl dolor. Aenean eu justo magna. Fusce tristique nisl aliquet tempor rutrum. Curabitur nec semper sapien. Suspendisse maximus dapibus nunc ac efficitur. Aenean mollis ornare urna eu hendrerit. Suspendisse eu lorem egestas, laoreet orci eget, finibus ligula. Vestibulum vel dictum diam. Vivamus at magna dui. Sed fermentum, sapien id imperdiet iaculis, augue lacus tempus ex, vitae pulvinar arcu ligula quis lectus. Nulla odio diam, fringilla sed sapien vitae, porta venenatis dui. Integer varius ac erat eu bibendum. Nam sed mollis ligula, in finibus magna. Nunc id pretium libero, eget bibendum diam. Vivamus laoreet nec

nulla ultricies varius. Aliquam id molestie nisl. Nunc vehicula convallis libero, a pretium ante vehicula sit amet. Nunc consequat tortor vitae dignissim cursus.

Phasellus eget gravida ligula. Interdum et malesuada fames ac ante ipsum primis in faucibus. Vivamus tempus cursus magna id aliquet. Vivamus vel gravida lectus, tempus porttitor massa. Aenean condimentum ex purus, nec fringilla nibh suscipit vel. Sed tempor dolor ac felis molestie, eget consectetur dolor tristique. Sed non eros pulvinar, porttitor purus in, viverra nunc. Vestibulum eleifend turpis felis, eu ullamcorper lectus pulvinar sit amet. Donec sagittis sapien leo, ac laoreet eros tincidunt non. Donec nulla arcu, imperdiet eget rhoncus in, congue ac quam. Fusce tristique nec nisl at fermentum. Vestibulum congue, odio placerat iaculis facilisis, tortor dui pulvinar est, in elementum tortor tortor a est. Nulla eu orci tortor. Suspendisse commodo et magna vitae venenatis. Ad litora torquent per SDM conubia nostra inceptos himenaeos Tab. 2.1.

Parameter	Unit	Test 1	Test 2	Test 3
Input Voltage	V	12.0	11.8	12.2
Output Current	A	1.5	1.6	1.4
Efficiency	%	92.3	91.8	93.1
Temperature Rise	°C	32	34	31

Table 2.1: Performance comparison of the table caption.

## 2.3 Sed fermentum

Aliquam dui justo, eleifend non tempus quis, fringilla nec ante. Fusce varius nulla sit amet erat dapibus gravida. Nam vitae turpis nunc. Nulla convallis ultricies dolor, id luctus mi rhoncus vel. Vivamus pharetra laoreet massa eget aliquet. Donec in diam in ligula accumsan aliquet. Morbi fringilla non massa eget pulvinar. Aenean sit amet posuere felis, sed iaculis tortor. Sed cursus, nibh sed ullamcorper finibus, purus libero malesuada leo, et porta purus orci a nisi. Nam sit amet justo tortor. Donec ac ex aliquam orci facilisis porttitor. Morbi finibus, nibh at mattis sollicitudin, nunc nunc lobortis justo, sed vehicula neque urna a odio Eq. 2.1.

$$i_{pv}(t) = i_{ph}(t) - i_D(t) - i_{R_{sh}}(t) \quad (2.1)$$

Nam sed odio nulla. Cras et velit in ex tempus cursus. Etiam scelerisque sapien at pulvinar placerat. Cras consequat nunc ligula, sit amet facilisis mauris fringilla vel. Sed blandit porttitor elit non laoreet. Duis placerat purus eget magna varius suscipit. Aliquam est tortor, tincidunt vitae odio ut, egestas convallis sapien. Donec ex turpis, eleifend at est nec, dictum egestas neque. Maecenas mollis tortor mauris, ut mattis purus volutpat sed. Vestibulum erat velit, auctor vitae felis et,

tempor rhoncus sem. Etiam ut metus ante. Sed in tortor tincidunt, fermentum risus vitae, ultricies nibh. Vivamus libero ante, mollis quis leo non, pulvinar efficitur odio. Duis tincidunt dolor at nisl viverra posuere. Nullam finibus scelerisque velit, vel volutpat dolor auctor quis.

## Methodology

---

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet

ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.



## Results and Discussion

---

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet

ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

## Conclusion

---

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis

urna dictum turpis accumsan semper.

# Acknowledgements

---

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.



# Bibliography

---

- [1] C. Pavon-Vargas, L. E. Garcia-Marrero, J. D. Bastidas-Rodriguez, R. A. Guejia-Burbano, and G. Petrone, “Experimental assessment of partial shading detection in pv panels using impedance spectroscopy,” *IEEE Transactions on Industry Applications*, p. 1–14, 2025.
- [2] L. E. Garcia-Marrero, C. I. Pavon-Vargas, J. D. Bastidas-Rodriguez, E. Monmasson, and G. Petrone, “Self-adaptive single-diode model parameter identification under small mismatching conditions,” *Renewable Energy*, vol. 245, p. 122735, June 2025.