



Technische Universität München

With this diploma the  
Technische Universität München  
awards

Mr.

**RUNYAO YU**

born 23 July 1995 in Chongqing

the academic title

**MASTER OF SCIENCE**

(M.Sc.)

which is equivalent to the academic title of

**DIPLOM-INGENIEUR (TUM)**

Dipl.-Ing. (TUM)

for demonstrating completion of the associated academic  
requirements and successfully completing the master's  
examination at the Technische Universität München.

This academic title may also include the name of the awarding university:  
"MASTER OF SCIENCE (TUM)" or "M.Sc. (TUM)"

The result of the master's examination  
has been compiled in the certificate.

München, 28 September 2022

(signed by)

Prof. Dr. Thomas F. Hofmann  
President



Technische Universität München

Die  
Technische Universität München  
verleiht mit dieser Urkunde

Herrn

**RUNYAO YU**

geboren am 23. Juli 1995 in Chongqing

den akademischen Grad

**MASTER OF SCIENCE**

(M.Sc.)

äquivalent dem akademischen Grad

**DIPLOM-INGENIEUR (TUM)**

Dipl.-Ing. (TUM)

nachdem er die vorgeschriebenen wissenschaftlichen  
Studienleistungen nachgewiesen und die Masterprüfung an  
der Technischen Universität München erfolgreich abgelegt hat.

Dieser akademische Grad kann auch mit  
der Herkunftsbezeichnung geführt werden:  
„MASTER OF SCIENCE (TUM)“ bzw. „M.Sc. (TUM)“

Das Ergebnis der Masterprüfung ist im Zeugnis dokumentiert.

München, 28. September 2022

Prof. Dr. Thomas F. Hofmann  
Präsident





Technische Universität München

## CERTIFICATE



of Master's Examination for  
Electrical Engineering and Information Technology

Mr.

**RUNYAO YU**

born 23 July 1995 in Chongqing

successfully completed the master's examination with an  
overall grade of 1,3 and the designation

**PASSED WITH DISTINCTION**

The topic of the master's thesis is:

**Data-Driven Understanding and Efficient Prediction of Thermal  
Behavior for Electric Vehicle Battery Using Artificial Intelligence**

The thesis received the grade of 1,0.

Information about the degree program and the results of the master's examination  
is available in the enclosed Diploma Supplement and Transcript of Records.



München, 28 September 2022

Chair, Examination Board

(signed by)

Prof. Dr.-Ing. Erwin Biebl



Technische Universität München

## ZEUGNIS



über die Masterprüfung im Studiengang  
Elektrotechnik und Informationstechnik

Herr

**RUNYAO YU**

geboren am 23. Juli 1995 in Chongqing

hat die Masterprüfung mit der Gesamtnote 1,3 und dem Prädikat

**SEHR GUT BESTANDEN**

erfolgreich abgeschlossen.

Das Thema der Master's Thesis lautet:

**Data-Driven Understanding and Efficient Prediction of Thermal  
Behavior for Electric Vehicle Battery Using Artificial Intelligence**

Diese Arbeit wurde mit der Note 1,0 bewertet.

Informationen zum Studiengang sowie Einzelergebnisse der Masterprüfung sind dem  
beigefügten Diploma Supplement und dem Transcript of Records zu entnehmen.



München, 28. September 2022

Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses

Prof. Dr.-Ing. Erwin Biebl

# Transcript of Records

Familienname/ Family Name:

Yu

Vorname(n)/ First Name(s):

Runyao

Geburtsdatum/ Date of Birth:

23. Juli 1995

23 July 1995

Geschlecht/ Gender:

männlich

male

Geburtsort/ Place of Birth:

Chongqing

Matrikelnummer/ Student ID Number:

03737108

Studiengang/ Degree Program:

Elektrotechnik und Informationstechnik

Electrical Engineering and Information Technology

Akademischer Grad/ Academic Title:

Master of Science (M.Sc.)

Zeugnisdatum/ Certificate Date:

28. September 2022

28 September 2022

Gesamtnote und -credits: Overall Grade and Credits:	1,3	120
Prädikat: Designation:	sehr gut bestanden passed with distinction	

Modul-ID Module ID	Modulbezeichnung Module Title	Note Grade	Credits Credits
Masterarbeit Master's Thesis			30
EI8950	Masterarbeit Master's Thesis	1,0	30
Thema: Data-Driven Understanding and Efficient Prediction of Thermal Behavior for Electric Vehicle Battery Using Artificial Intelligence Die Thesis wurde in englischer Sprache verfasst. Topic: Data-Driven Understanding and Efficient Prediction of Thermal Behavior for Electric Vehicle Battery Using Artificial Intelligence The thesis was written in English.			



Modul-ID Module ID	Modulbezeichnung Module Title	Note Grade	Credits Credits	
<b>Prüfungsleistungen</b> <b>Examination Performance</b>				
<b>Kernbereiche</b> <b>Core Areas</b>				<b>20</b>
<b>Automation and Robotics</b> <b>Automation and Robotics</b>				
EI70110	Computer Vision Computer Vision	2,0	5	
EI70120	Dynamische Systeme Dynamic Systems	2,3	5	
EI70360	Machine Learning and Optimization Machine Learning and Optimization	2,0	5	
<b>Electronic Circuits and Systems</b> <b>Electronic Circuits and Systems</b>				
EI70440	Numerische Methoden der Elektrotechnik Numerical Methods in Electrical Engineering	2,0	5	
<b>Praktika EI</b> <b>Laboratories Electrical Engineering and Information Technology</b>				<b>15</b>
MA8113	TUM Data Innovation Lab TUM Data Innovation Lab	1,3	10	
EI78055	Introduction to Deep Learning Introduction to Deep Learning	1,0	6	
<b>Wahlmodule Elektrotechnik und Informationstechnik</b> <b>Elective Modules Electrical Engineering and Information Technology</b>				<b>30</b>
EI7585	Clinical Applications of Computational Medicine Clinical Applications of Computational Medicine	1,3	6	
EI73141	Brain, Mind and Cognition (Seminar) Brain, Mind and Cognition (Seminar)	1,0	5	
EI75661	Methoden zur Analyse und Regelung von Smart Grids Analysis and Control of Smart Grids	1,7	5	
EI71086	Applied Machine Intelligence Applied Machine Intelligence	1,1	9	
EI71088	Variational Inference in Robotics Variational Inference in Robotics	1,0	5	
<b>Wissenschaftliche Seminare</b> <b>Scientific Seminars</b>				<b>5</b>
EI77691	Seminar Maschinelle Intelligenz Seminar Machine Intelligence	1,7	5	
<b>Studienleistungen (gehen nicht in die Endnote ein)</b> <b>Pass Credit Requirement (does not count for the final grade)</b>				<b>20</b>
EI7899	Forschungspraxis Research Internship Lehrstuhl für Datenverarbeitung Chair of Data Processing	BE	12	

Modul-ID Module ID	Modulbezeichnung Module Title	Note Grade	Credits Credits	
Wahlmodule außerfachliche Ergänzung Interdisciplinary Modules				
SZ0443	Englisch - English Grammar Compact B1 English - English Grammar Compact B1	1,3	3	
SZ0417	Englisch - Introduction to English Pronunciation B2 English - Introduction to English Pronunciation B2	1,7	3	
SZ0325	Deutsch im Masterstudium: Elektrotechnik und Informationstechnik (EI) German for Master's Students: Electrical and Computer Engineering (EI)	1,7	3	

Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses  
Chair, Examination Board



Prof. Dr.-Ing. Erwin Biebl

Graduation Office and Academic Records



Veronika Isele



**Erläuterungen**

1. Die Bewertung der Modulprüfungen wird durch folgende Noten ausgedrückt:  
Note 1 "sehr gut"  
Note 2 "gut"  
Note 3 "befriedigend"  
Note 4 "ausreichend"  
Note 5 "nicht ausreichend"  
Zur differenzierteren Bewertung können die Notenziffern um 0,3 erniedrigt oder erhöht werden.  
Die Note 4,3 gilt als "nicht ausreichend".  
Die Noten 0,7 und 5,3 sind ausgeschlossen.
2. Die Modulnote lautet  
  
von 1,0 bis 1,5 "sehr gut"  
von 1,6 bis 2,5 "gut"  
von 2,6 bis 3,5 "befriedigend"  
von 3,6 bis 4,0 "ausreichend"  
von 4,1 bis 5,0 "nicht ausreichend"  
Wird ein Modul durch Modulteilprüfungen abgeschlossen, so errechnet sich die Modulnote aus dem gewichteten Durchschnitt der einzelnen Teilprüfungen. Die erste Stelle nach dem Komma wird berücksichtigt, alle weiteren werden ohne Rundung gestrichen.
3. Das Prädikat lautet bei einer Gesamtnote  
  
von 1,0 bis 1,2 "mit Auszeichnung bestanden"  
von 1,3 bis 1,5 "sehr gut bestanden"  
von 1,6 bis 2,5 "gut bestanden"  
von 2,6 bis 3,5 "befriedigend bestanden"  
von 3,6 bis 4,0 "bestanden"
4. Bei der Berechnung der Gesamtnote wird nur die erste Nachkommastelle berücksichtigt. Genauere Informationen zur Gewichtung der Modulnoten und zur Berechnung der Gesamtnote sind in der Fachprüfungs- und Studienordnung (FPSO) für diesen Studiengang zu finden.
5. Folgende weitere Abkürzungen und Begriffe wurden in diesem Dokument verwendet:  
BE: bestanden  
Credits: gemäß dem European Credit Transfer System (ECTS) Maßeinheit für die Arbeitsbelastung eines Studierenden; ein Credit entspricht der Arbeitszeit von 30 Stunden.
6. Das Zeugnisdatum entspricht dem Datum der letzten Leistung.
7. \*) = anerkannt  
\*\*) = enthält anerkannte Leistungen

**Explanations**

1. The grades for module examinations are assigned according to the following scale:  
grade 1 "very good"  
grade 2 "good"  
grade 3 "satisfactory"  
grade 4 "sufficient"  
grade 5 "fail"  
For the purpose of a more differentiated assessment, the above grades may be raised or lowered by 0,3.  
A grade of 4,3 means "fail".  
The grades 0,7 and 5,3 are not possible.
2. The module grade is assigned according to the following scale:  
1,0 to 1,5 "very good"  
1,6 to 2,5 "good"  
2,6 to 3,5 "satisfactory"  
3,6 to 4,0 "sufficient"  
4,1 to 5,0 "fail"  
If completion of a module requires more than one examination component, the grade for the module represents the weighted average of the individual examination components. The first decimal place following the decimal separator will be taken into account without rounding. All subsequent decimal places are insignificant.
3. The designation is awarded according to the following scale:  
1,0 to 1,2 "passed with high distinction"  
1,3 to 1,5 "passed with distinction"  
1,6 to 2,5 "passed with merit"  
2,6 to 3,5 "passed"  
3,6 to 4,0 "conceded pass"
4. The first decimal place following the decimal separator will be taken into account in calculating the overall grade. The Academic and Examination Regulations (FPSO) of the relevant degree program contain detailed information regarding the weighting of module grades and the calculation of the overall grade.
5. The following additional abbreviations and terms were used in this document:  
BE: pass  
Credits: a unit of measure within the European Credit Transfer System (ECTS) representing student workload. A credit is equal to 30 hours of work.
6. The certificate date is identical to the date of completion of the last exam.
7. \*) = accredited  
\*\*) = contains accredited exams



## Transcript of Records: Zusatzleistungen

### Transcript of Records: Additional Exams

**Familienname/ Family Name:**

Yu

**Vorname(n)/ First Name(s):**

Runyao

**Geburtsdatum/ Date of Birth:**

23. Juli 1995

23 July 1995

**Geschlecht/ Gender:**

männlich

male

**Geburtsort/ Place of Birth:**

Chongqing

**Matrikelnummer/ Student ID Number:**

03737108

**Studiengang/ Degree Program:**

Elektrotechnik und Informationstechnik

Electrical Engineering and Information Technology

**Akademischer Grad/ Academic Title:**

Master of Science (M.Sc.)

**Zeugnisdatum/ Certificate Date:**

28. September 2022

28 September 2022

Modul-ID Module ID	Modulbezeichnung Module Title	Note Grade	Credits Credits
<b>Zusatzfächer</b> <b>Additional Examinations</b>			
	Approximate Dynamic Programming and Reinforcement Learning Approximate Dynamic Programming and Reinforcement Learning	2,1	6
	Optimal Control and Decision Making Optimal Control and Decision Making	2,7	5
	Renewable Energy Systems: Power Electronics, Modelling and Control Renewable Energy Systems: Power Electronics, Modelling and Control	3,0	5
	Machine Learning: Methods and Tools Machine Learning: Methods and Tools	2,3	5
	Data-Driven Innovation Data-Driven Innovation	2,3	5

**Erläuterungen/Explanations:**

Notenskala: 1,0-1,5 sehr gut, 1,6-2,5 gut, 2,6-3,5 befriedigend, 3,6-4,0 ausreichend, 4,1-5,0 nicht ausreichend  
Grades: 1,0-1,5 very good, 1,6-2,5 good, 2,6-3,5 satisfactory, 3,6-4,0 sufficient, 4,1-5,0 fail

Bewertung von Studienleistungen: BE = bestanden NB = nicht bestanden  
Performance Key: BE = pass NB = fail

Credits: Gemäß dem European Credit Transfer System (ECTS) Maßeinheit für die Arbeitsbelastung eines Studierenden; ein Credit entspricht der Arbeitszeit von 30 Stunden.

Credits: a unit of measure within the European Credit Transfer System (ECTS) representing student workload. A credit is equal to 30 hours of work.

Alle in dieser Anlage aufgeführten Ergebnisse gehen über die für das Bestehen des Studiengangs erforderlichen Leistungen hinaus. Die erzielten Noten und Credits fließen nicht in das Gesamtergebnis des Studiengangs ein.

The modules and courses listed on this document are not required for the successful completion of the degree program. As such, the grades and credits earned for these modules are not included in the calculation of the student's overall grade and credit total.