

*Studien- und Prüfungsordnung
für den integrativen Master-Studiengang
Computer Aided Engineering*

*für Studierende an den Fakultäten ETTI und MB
des Fachhochschulbereichs
der Universität der Bundeswehr München
(SPOCAE/Ma)*

April 2013

Studien- und Prüfungsordnung
für den integrativen Master-Studiengang

Computer Aided Engineering

im Fachhochschulbereich
der Universität der Bundeswehr München

(SPOCAE/Ma)

vom 19. April 2013

Aufgrund von Art. 82 Sätze 3 und 4 sowie Art. 80 Abs. 1 und 3 in Verbindung mit Art. 58 Abs. 1 und Art. 61 Abs. 2 Satz 1 und Abs. 8 Satz 2 des Bayerischen Hochschulgesetzes (BayHSchG) vom 23. Mai 2006 (GVBl. S. 245) erlässt die Universität der Bundeswehr München (UniBw M) folgende Studien- und Prüfungsordnung:

Inhaltsübersicht

§ 1 Zweck der Studien- und Prüfungsordnung	3
§ 2 Studienziele	3
§ 3 Qualifikation für das Studium	3
§ 4 Aufbau des Studiums	4
§ 5 Anmeldung zu Vertiefungen und Modulen	5
§ 6 Studiengangskommission	5
§ 7 Modulhandbuch und Studienplan	5
§ 8 Akademischer Grad	5
§ 9 In-Kraft-Treten	5
 Anlage 1: Übersicht über die Module und Leistungsnachweise im Master-Studiengang <i>Computer Aided Engineering</i>	 7
 Anlage 2: Verzeichnis verwendeter Abkürzungen	 10

§ 1
Zweck der Studien- und Prüfungsordnung

Die Studien- und Prüfungsordnung (SPOCAE/Ma) dient der Ausfüllung und Ergänzung der Allgemeinen Prüfungsordnung für die Bachelor- und Master-Studiengänge im Fachhochschulbereich der Universität der Bundeswehr München (APO/BM) vom 16. Dezember 2010 (AmtBekUniBw M vom 21. Dezember 2010, S. 3, Nr. 01.02, Anl. 2) in den jeweils geltenden Fassungen.

§ 2
Studienziele

(1) ¹Die Entwicklung leistungsfähiger Produkte und Steuerung moderner Arbeitsprozesse im Maschinenbau, in der Elektrotechnik und Technischen Informatik basieren auf der Unterstützung von Rechnersystemen und Softwarewerkzeugen. ²Das Ingenieurwesen in den genannten Bereichen vereint sich im schnell wachsenden Fachgebiet des *Computer Aided Engineering* und verfolgt zahlreiche Ziele: die Realisierung kurzer Entwicklungszyklen, die Erreichung höchstmöglicher Produktqualität und die optimale Ausnutzung von begrenzten Materialien und Ressourcen.

(2) ¹Ziel des Studiums ist die Vermittlung wissenschaftlicher Methoden des *Computer Aided Engineering*, um mit Modellierung, Simulation, Berechnung und Optimierung auf Basis rechnergestützter Werkzeuge Aufgabenstellungen aus dem Maschinenbau, der Elektrotechnik und Technischen Informatik systematisch analysieren und lösen zu können. ²Neben der fachlichen Qualifizierung ist das Studium auf die Persönlichkeitsentwicklung sowie den Erwerb von Führungswissen und -techniken zur Übernahme ingenieurtechnischer Leitungsaufgaben ausgerichtet.

§ 3
Qualifikation für das Studium

(1) ¹Voraussetzungen für die Immatrikulation zum Master-Studiengang *Computer Aided Engineering* sind

1. der Abschluss des Bachelor-Studiums in den Studiengängen Technische Informatik

und Kommunikationstechnik oder Maschinenbau des Fachhochschulbereiches der Universität der Bundeswehr München oder ein gleichwertiger Abschluss gemäß § 22 Abs 2 APO/BM,

2. die fachspezifische Befähigung zu wissenschaftlicher Arbeit. ²Der Nachweis erfolgt durch eine Abschlussnote in einem Bachelor-Studiengang gemäß Nr. 1 mit einer Note von 3,0 oder besser.

(2) ¹Studierende, die das Bachelor-Studium mit einer Note von schlechter als 3,0 und besser als 3,5 abgeschlossen haben, können ihre Eignung in einem Qualifizierungsgespräch nachweisen, dessen Durchführung und Bewertung durch zwei Professorinnen bzw. Professoren erfolgt, von denen mindestens eine bzw. einer Lehraufgaben in Modulen gem. Anlage 1 wahrnimmt. ²Die Bestellung der Professorinnen bzw. Professoren erfolgt durch die Prüfungskommission. ³Das Qualifizierungsgespräch ist für jede Studierende/jeden Studierenden einzeln durchzuführen. ⁴Das Gespräch umfasst eine Dauer von mindestens 20 und höchstens 30 Minuten und soll zeigen, ob die/der Studierende erwarten lässt, die Studienziele gem. § 2 zu erreichen und geeignet ist, die Anforderungen des Studiengangs zu erfüllen. ⁵Die zu treffende Bewertung lautet „geeignet“ oder „nicht geeignet“. ⁶Über den Verlauf und das Ergebnis des Qualifizierungsgesprächs ist eine Niederschrift anzufertigen, aus der Tag, Dauer und Ort des Gespräches, die Namen der durchführenden Professorinnen bzw. Professoren, den Namen der/des Studierenden sowie das Bewertungsergebnis hervorgehen müssen. ⁷Das Ergebnis des Qualifizierungsgesprächs wird den Bewerberinnen/Bewerbern schriftlich mitgeteilt. ⁸Ein ablehnender Bescheid ist mit Begründung und einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. ⁹Eine Wiederholung des Qualifizierungsgesprächs ist ausgeschlossen. ¹⁰Der Termin für das Qualifizierungsgespräch wird mindestens eine Woche vorher bekannt gegeben. ¹¹Kann die oder der Studierende aus von ihr oder ihm nicht zu vertretenden Gründen am Gespräch nicht teilnehmen, so kann auf begründeten Antrag der oder des Studierenden ein Nachtermin vorgesehen werden.

(3) ¹Eine vorläufige Immatrikulation gem. § 22 Abs. 1 APO/BM kann beantragt werden, wenn die bzw. der Studierende bis spätes-

tens zum Ende des achten Trimesters in einem der Bachelor-Studiengänge Technische Informatik und Kommunikationstechnik oder Maschinenbau 162 ECTS-Leistungspunkte erworben hat. ²Der Zeitraum für die Antragstellung wird von der Prüfungskommission bestimmt.

(4) Für Studierende mit einer vorläufigen Immatrikulation zum Master-Studiengang gelten die Regelungen gemäß Absatz 1 Nr. 2 und Absatz 2 entsprechend.

§ 4

Aufbau des Studiums

(1) Der gem. § 4 Abs. 1 Satz 1 APO/BM integrative Master-Studiengang *Computer Aided Engineering* wird durch Lehrveranstaltungen von Fakultäten des Fachhochschulbereichs und des universitären Bereichs getragen.

(2) Näheres zum Aufbau des Studiums, insbesondere den Pflichtmodulen, der Art der Lehrveranstaltungen, der zugeordneten Zahl an ECTS-Leistungspunkten sowie zur Anzahl und der Art der Leistungsnachweise sowie zur Anzahl der zu wählenden Wahlpflichtmodule ergibt sich aus Anlage 1.

(3) Das Studium enthält sechs ingenieurwissenschaftliche Vertiefungen im Umfang von jeweils 20 ECTS-Leistungspunkten, aus denen die Studierenden jeweils zwei Vertiefungen zu wählen haben:

- *Autonome Intelligente Systeme (AIS)*
- *Computational Engineering (CE)*
- *Electronic Design Automation (EDA)*
- *Rechnergestützte Produktentstehung (RPE)*
- *Simulations- und Versuchstechnik (SV)*
- *Wireless Communications (COM)*

(4) ¹Von den Studierenden sind Module aus dem universitären Bereich im Mindestumfang von 12 ECTS-Leistungspunkten zu wählen. ²Diese Module können Pflichtmodule in den ingenieurwissenschaftlichen Vertiefungen, Wahlpflichtmodule und die Master-Arbeit sein. ³Die universitären Module werden im Modulhandbuch ausgewiesen.

§ 5 Anmeldung zu Vertiefungen und Modulen

(1) Zu Beginn des ersten Studientrimesters müssen die Studierenden schriftlich erklären, welche beiden ingenieurwissenschaftlichen Vertiefungen sie wählen.

(2) ¹Jeweils zu Beginn des betroffenen Trimesters müssen sich die Studierenden beim Prüfungsamt in dem von der Prüfungskommission festgelegten und vom Prüfungsamt bekanntgegebenen Verfahren für die Teilnahme an den in der Anlage 1 angegebenen Modulen anmelden. ²Entspricht die Anmeldung nicht dem vorgeschriebenen Umfang oder kommt die/der Studierende dieser Verpflichtung nicht fristgerecht nach, so weist ihr/ihm das vorsitzende Mitglied der Prüfungskommission Module im geforderten Umfang zu.

(3) Das vorsitzende Mitglied der Prüfungskommission kann die Mindest- und die Höchstzahl der Teilnehmerinnen/Teilnehmer für die ingenieurwissenschaftlichen Vertiefungen und die Wahlpflichtmodule festlegen.

(4) Ein Anspruch darauf, dass sämtliche im Modulhandbuch vorgesehenen Wahlpflichtmodule und dass alle ingenieurwissenschaftlichen Vertiefungen gewählt werden können, besteht nicht.

§ 6 Studiengangskommission

(1)¹Für die Organisation und die Durchführung des integrativen Master-Studiengangs *Computer Aided Engineering* ist die nach § 4 APO/BM zu bildende Studiengangskommission verantwortlich.

(2) ¹Die Studiengangskommission erstellt im Einvernehmen mit allen beteiligten Fakultäten zur Sicherstellung des Lehrangebots und zur Information der Studierenden ein Modulhandbuch und einen Studienplan, aus denen sich der Ablauf des Studiums im Einzelnen ergibt, und legt diese den beiden Fakultäten für Elektrotechnik und Technische Informatik sowie für Maschinenbau zum Beschluss vor. ²Das Modulhandbuch und der

Studienplan werden der Hochschulöffentlichkeit in der hochschulüblichen Weise bekannt gegeben. ³Neuregelungen müssen spätestens zu Beginn der Vorlesungszeit des davon betroffenen Studientrimesters bekannt gemacht werden.

§ 7 Modulhandbuch und Studienplan

(1) Der Studienplan enthält insbesondere Angaben über das Angebot an Wahlpflichtmodulen und regelt die zeitliche Lage der Pflicht- und Wahlpflichtmodule.

(2) Das Modulhandbuch enthält insbesondere Angaben über Studienziele und Studieninhalte sowie Lehrveranstaltungen und Leistungsnachweise der Module.

(3) ¹Module können Pflichtmodule oder Wahlpflichtmodule sein. ²Pflichtmodule sind Module, die für alle Studierenden einer Studienrichtung verbindlich sind. ³Wahlpflichtmodule sind Module, aus denen die Studierenden nach Maßgabe der Anlage 1 zu dieser Studien- und Prüfungsordnung eine Auswahl treffen müssen.

§ 8 Akademischer Grad

Aufgrund der im Master-Studiengang *Computer Aided Engineering* vorgesehenen und erfolgreich erbrachten Leistungen verleiht die UniBw M den akademischen Grad eines *Master of Engineering*, abgekürzt *M.Eng.*

§ 9 In-Kraft-Treten

(1)¹Diese Studien- und Prüfungsordnung tritt am 1. April 2013 in Kraft. ²Sie findet erstmals Anwendung auf Studierende, die das Master-Studium am 1. April 2013 begonnen haben.

(2) Die Studien- und Prüfungsordnung vom 31. Juli 2008 findet auf alle Studierenden weiterhin Anwendung, die ihr Studium vor dem 1. April 2013 begonnen haben; im Übrigen wird sie außer Kraft gesetzt.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Senats der Universität der Bundeswehr München vom 20. Februar 2013, der Erklärung des Einvernehmens des Bayerischen Staatsministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst durch Schreiben Az E3-H6114.5.5-11/6 541 vom 20. März 2013 und der Erklärung des Bundesministeriums der Verteidigung durch Schreiben P I 5 - Az 38-01-06 vom 3. April 2013.

Neubiberg, den 19. April 2013

Universität der Bundeswehr München

Univ.-Prof. Dr. Merith Niehuss
Die Präsidentin

Die Satzung wurde am 19. April 2013 in der Universität der Bundeswehr München niedergelegt. Die Niederlegung wurde am 26. April 2013 durch Anschlag in der Universität der Bundeswehr München bekannt gegeben. Tag der hochschulöffentlichen Bekanntmachung ist der 26. April 2013.

Anlage 1: Übersicht über die Module und Leistungsnachweise im Master-Studiengang *Computer Aided Engineering*

Allgemeine Pflichtmodule:

Die Studierenden des Master-Studiengangs *Computer Aided Engineering* müssen folgende Pflichtmodule absolvieren:

Tabelle 1: Allgemeine Pflichtmodule

Modul	ECTS-Leistungspunkte	Art der Lehrveranstaltung	Leistungsnachweis	ergänzende Regelungen
Höhere Mathematik ¹	7	V, Ü, S, SÜ, SU, P	sP-60-180, mP-20-30, Studienarbeit, Seminararbeit oder Referat	gem. Modulhandbuch und Studienplan
Computergestützte Messdatenerfassung und -auswertung ¹	5			
Seminar <i>studium plus</i> , Training	5	S, V, Ü, T	NoS (Studienarbeit, Seminararbeit oder Referat) und TS ²	gem. Modulhandbuch und Studienplan
Summe	17			

Pflichtmodule der ingenieurwissenschaftlichen Vertiefungen:

Die Studierenden des Master-Studiengangs *Computer Aided Engineering* müssen im Rahmen des Lehrangebots insgesamt zwei ingenieurwissenschaftliche Vertiefungsrichtungen im Umfang von je 20 ECTS-Leistungspunkten auswählen.

Tabelle 2.1: Module der ingenieurwissenschaftlichen Vertiefung *Rechnergestützte Produktentstehung*:

Modul	ECTS-Leistungspunkte	Art der Lehrveranstaltung	Leistungsnachweis	ergänzende Regelungen
CAx-Technologien	10	V, Ü, S, SÜ, SU, P	sP-60-180, mP-20-30, Studienarbeit, Seminararbeit oder Referat	gem. Modulhandbuch und Studienplan
Methoden in der Produktentwicklung	5			
Produkt- und Innovationsmanagement	5			
Summe	20			

¹ Abweichend von § 7 Abs. 1 APO/BM kann die Prüfungskommission den Prüfungszeitraum für die Ablegung der Leistungsnachweise des ersten Studientrimesters zu Beginn des folgenden zweiten Trimesters festsetzen.

² Voraussetzung zur Vergabe des TS: Anwesenheit an 85% des betreffenden Trainings; das gilt nicht, sofern Fehlzeiten von der oder dem Studierenden nicht zu vertreten sind, wobei die Anwesenheit auch dann nicht weniger als 50% betragen darf. Die Anwesenheit wird vom Dozenten mittels Anwesenheitsliste überprüft.

Tabelle 2.2: Module der ingenieurwissenschaftlichen Vertiefung *Computational Engineering*:

Modul	ECTS-Leistungspunkte	Art der Lehrveranstaltung	Leistungsnachweis	ergänzende Regelungen
Materialmodelle und Numerik	5	V, Ü, S, SÜ, SU, P	sP-60-180, mP-20-30, Studienarbeit, Seminararbeit oder Referat	gem. Modulhandbuch und Studienplan
Strukturberechnung I	5			
Strukturberechnung II	5			
Strömungsberechnung	5			
Summe	20			

Tabelle 2.3: Module der ingenieurwissenschaftlichen Vertiefung *Simulations- und Versuchstechnik*:

Modul	ECTS-Leistungspunkte	Art der Lehrveranstaltung	Leistungsnachweis	ergänzende Regelungen
Experimentaltechnik	5	V, Ü, S, SÜ, SU, P	sP-60-180, mP-20-30, Studienarbeit, Seminararbeit oder Referat	gem. Modulhandbuch und Studienplan
Digitale Signalverarbeitung	5			
Fahrzeugdynamik	5			
Prozesssimulation	5			
Summe	20			

Tabelle 2.4: Module der ingenieurwissenschaftlichen Vertiefung *Electronic Design Automation*:

Modul	ECTS-Leistungspunkte	Art der Lehrveranstaltung	Leistungsnachweis	ergänzende Regelungen
Einführung in die EDA / Technologie integrierter Schaltungen	5	V, Ü, S, SÜ, SU, P	sP-60-180, mP-20-30, Studienarbeit, Seminararbeit oder Referat	gem. Modulhandbuch und Studienplan
System on a Chip	5			
Simulationstechnik, VLSI und Schaltungssimulation	10			
Summe	20			

Tabelle 2.5: Module der ingenieurwissenschaftlichen Vertiefung *Wireless Communications*:

Modul	ECTS-Leistungspunkte	Art der Lehrveranstaltung	Leistungsnachweis	ergänzende Regelungen
Transmission Techniques for Wireless Channels	5	V, Ü, S, SÜ, SU, P	sP-60-180, mP-20-30, Studienarbeit, Seminararbeit oder Referat	gem. Modulhandbuch und Studienplan
Robuste Übertragungsverfahren	5			
Kanal- und Quellencodierung	5			
Informationsübertragungssysteme	5			
Summe	20			

Tabelle 2.6: Module der ingenieurwissenschaftlichen Vertiefung *Autonome Intelligente Systeme*:

Modul	ECTS-Leistungspunkte	Art der Lehrveranstaltung	Leistungsnachweis	ergänzende Regelungen
Semantische Technologien	5	V, Ü, S, SÜ, SU, P	sP-60-180, mP-20-30, Studienarbeit, Seminararbeit oder Referat (sP-60-180 oder mP-20-30) und Studienarbeit	gem. Modulhandbuch und Studienplan
Grundlagen sensomotorischer Systeme	5			
Algorithmische Geometrie und Robotik	10			
Summe	20			

Wahlpflichtmodule und Master-Arbeit:

Tabelle 3: Wahlpflichtmodule und Master-Arbeit

Modul	ECTS-Leistungspunkte	Art der Lehrveranstaltung	Leistungsnachweis	ergänzende Regelungen
Aus dem Wahlpflichtangebot haben die Studierenden Module im Umfang von insgesamt 9 ECTS-Leistungspunkten zu wählen.	9	V, S, SU, SÜ, Ü, P	sP-60-180, mP-20-30, Studienarbeit, Seminararbeit oder Referat	gem. Modulhandbuch und Studienplan
Master-Arbeit	24			
Summe	33			
Gesamtsumme Master	90			

Anlage 2: Verzeichnis verwendeter Abkürzungen

Abs.	Absatz	Nr.	Nummer
AIS	Autonome Intelligente Systeme	P	Praktikum
AmtBek- UniBw M	Amtliche Bekanntmachungen der Universität der Bundeswehr Mün- chen	Pr:LN	Leistungsnachweis einer Prakti- kumslehrveranstaltung
Anl.	Anlage	RPE	Rechnergestützte Produktentstehung
APO/BM	Allgemeine Prüfungsordnung für die Bachelor- und Master- Studiengänge im Fachhochschul- bereich der Universität der Bun- deswehr München	S / S.	Seminar / Seite
Art.	Artikel	SLN	studienbegleitender Leistungs- nachweis
Az	Aktenzeichen	sP	schriftliche Prüfung
BayHSchG	Bayerisches Hochschulgesetz	SPOCAE/Ma	Studien- und Prüfungsordnung für den integrativen Master- Studiengang <i>Computer Aided En- gineering</i> im Fachhochschulbereich der Universität der Bundeswehr München
CAX	Computer-Aided x	StA	Studienarbeit
CE	Computational Engineering	SU	Seminaristischer Unterricht
COM	Wireless Communications	SÜ	Seminarübung
ECTS	European Credit Transfer and Ac- cumulation System	SV	Simulations- und Versuchstechnik
EDA	Electronic Design Automation	T	Training
ETTI	Elektrotechnik und Technische Informatik	TS	Teilnahmeschein
GVBI	Gesetz- und Verordnungsblatt	Ü	Übung
MB	Maschinenbau	UniBw	Universität(en) der Bundeswehr
M.Eng.	Master of Engineering	UniBw M	Universität der Bundeswehr Mün- chen
mP	mündliche Prüfung	V	Vorlesung
NoS	Notenschein	VLSI	Very Large Scale Integration