§ 53 Bachelorstudiengang Digital Engineering – Smart Products and Manufacturing

1. Studienstruktur

Der Studiengang "Digital Engineering - Smart Products and Manufacturing" gliedert sich in zwei Studienabschnitte. Der erste Studienabschnitt (1. und 2. Semester) schließt mit der Zwischenprüfung gemäß § 7 Abs. 2 des Allgemeinen Teils der Studien- und Prüfungsordnung ab. Abweichend von §7 Abs. 2 dürfen Studien- und Prüfungsleistungen des Pflicht- und Wahlpflichtbereiches des vierten und höherer Fachsemester erst dann abgelegt werden, wenn die Zwischenprüfung vollständig absolviert ist. Die zweite Studienphase (3. bis 7. Semester) umfasst neben Pflichtmodulen, Wahlmodule (10 ECTS) und Wahlpflichtmodule (15 ECTS) zur individuellen Vertiefung sowie das Verpflichtende Praktische Studiensemester (30 ECTS). Das Studium wird mit dem Bachelorprojekt inklusive Bachelorseminar (15 ECTS) abgeschlossen. Die Regelstudienzeit beträgt sieben Semester. Für den erfolgreichen Abschluss des Studiums sind 210 ECTS-Punkte gemäß Tabellen 1-3 erforderlich.

Internationale Studienaufenthalte im Rahmen eines Auslandssemesters bei Partneruniversitäten bzw. einer frei gewählten, aber von der RWU anerkannten Hochschule/Universität (siehe § 17 des Allgemeinen Teils der Studien- und Prüfungsordnung) sind ausdrücklich erwünscht und werden aktiv unterstützt. Hierfür ist gemäß Abs. 3 (Mobilitätssemester) das fünfte Semester vorgesehen, um den Studierenden eine bestmögliche Integration des Auslandsaufenthaltes in den Studienverlauf zu ermöglichen.

2. Lehrveranstaltungen und Prüfungsleistungen

Der Verlauf der beiden Studienabschnitte sowie die zugehörigen Prüfungsleistungen ergeben sich aus den folgenden Tabellen 1 bis 3.

Folgende Abkürzungen werden verwendet:

Lehrformen		Prüfungsleistungen		Weitere Abkürzungen	
P	Praktikum	**B**	Bachelorarbeit mit Dokumentation und Kolloquium	**SWS**	Anzahl der Semesterwochenstunden
VP	Vorlesung mit integrierten Übungen	**K(xx)**	Klausur mit Dauer in xx Minuten	**ECTS**	Anzahl der zu erreichenden Leistungspunkte (§3)
VL	Vorlesungen mit Übungen und begleitendem Labor	**M**	Mündliche Prüfung	**E**	englischsprachig

PR	Projekt	**R**	Referat	**D**	deutschsprachig
S	Seminar	**PA**	Praktische Arbeit (Labor-, Haus-, Seminar- oder Projektarbeit)		
		PB	Praxisbericht		
		PF	Portfolio		

Die in den Tabellen 1-3 angegebene jeweilige Semesterwochenstundenzahl (SWS) ist jeweils als maximale Anzahl der Präsenz-Stunden definiert. Nach didaktischem Bedarf können modulbegleitende Tutorien als zusätzliche Präsenzveranstaltungen bei entsprechender Anpassung des Selbstlernanteils angeboten werden. Die Details für die jeweilige Lehrveranstaltung regelt das Modulhandbuch.

Bei Seminaren gilt für die Themenvergabe in der Eröffnungsveranstaltung Anwesenheitspflicht. Eine Teilnahme an einem Seminar ist nicht mehr möglich, wenn an der Eröffnungsveranstaltung zur Ausgabe der Themen nicht teilgenommen wurde, es sei denn, die oder der Studierende hat das Versäumnis nicht zu vertreten.

Die Unterrichtssprache ist Deutsch oder Englisch, die Details regelt das Modulhandbuch. Deutschsprachige Veranstaltungen können im Einvernehmen mit der Studiendekanin bzw. dem Studiendekan semesterweise auch auf Englisch angeboten werden. Dies ist durch die Lehrende bzw. den Lehrenden spätestens zu Vorlesungsbeginn bekannt zu machen.

In Ergänzung zu § 31 des Allgemeinen Teils der Studien- und Prüfungsordnung kann der Prüfungsausschuss des Studiengangs auf Antrag der oder des Studierenden im Einzelfall nachweislich erbrachte Leistungen in Forschung und/oder Lehre (z.B. Tutorentätigkeit o.ä.) anerkennen. Die Anerkennung darf 5 ECTS nicht übersteigen.

Die Prüfungen der Module des ersten Studienabschnittes (1. und 2. Semester) werden in jedem Semester angeboten.

3. Mobilitätssemester

Im Rahmen des Studiengangs ist das fünfte Fachsemester als Mobilitätsfenster ausgewiesen. Studierende haben in diesem Semester die Möglichkeit, studienbezogene Auslandsaufenthalte, Praktika oder andere Formen der Mobilität durchzuführen. Während des Mobilitätsfensters im Ausland erbrachte und anerkannte Studien- und Prüfungsleistungen sind – entsprechend den Regelungen zur Anerkennung und Anrechnung der RWU – im Umfang von bis zu 30 ECTS-Punkten auf das Studium anzurechnen.

Die sechs in Tabelle 2 für das fünfte Semester vorgesehenen (Wahl-)Pflichtmodule können dabei durch, thematisch passende sowie dem Niveau des Hauptstudiums entsprechende, im Ausland erbrachte Module ersetzt werden. Im Zweifelsfall entscheidet die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses über die Anrechenbarkeit. Es empfiehlt sich eine frühzeitige Abstimmung mit dem/der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses des Studiengangs im Rahmen des „Learning Agreements".

4. Wahlpflichtmodule

Die Studierenden müssen im in der zweiten Studienphase insgesamt drei Wahlpflichtmodule in Höhe von je 5 ECTS belegen. Dabei stehen die in Tabelle 3 dargestellten Module zur Verfügung. Die Auswahl der Wahlpflichtmodule aus Tabelle 3 kann durch semesterweisen Aushang um weitere Module ergänzt werden. Der Fakultätsrat ist berechtigt, die Teilnehmerzahl in Wahlpflichtmodulen aus organisatorischen oder didaktischen Gründen zu begrenzen.

5. Verpflichtendes Praktisches Studiensemester

Das Verpflichtende Praktische Studiensemester (vgl. § 5 des Allgemeinen Teils der Studien- und Prüfungsordnung) ist im sechsten Studiensemester abzuleisten und kann nur aufgenommen werden, wenn die Zwischenprüfung gemäß § 7 Absatz 2 bestanden ist.

Das Verpflichtende Praktische Studiensemester umfasst eine praktische Tätigkeit in einem Unternehmen, deren Inhalte dem Berufsbild des Studiengangs entsprechend ausgestaltet sein müssen. Die während des Studiums erworbenen Qualifikationen sollen durch die Bearbeitung geeigneter Projekte im Unternehmen angewandt und vertieft werden. Die Studierenden sollen die fachlichen Anforderungen, die Arbeitsweise und das betriebliche Umfeld in der Praxis kennen lernen und angewandte Projekte möglichst selbständig sowie mitverantwortlich unter Berücksichtigung der betrieblichen Gegebenheiten bearbeiten.

Während des Verpflichtenden Praktischen Studiensemesters werden die Studierenden durch das Praktikantenamt betreut. Die für die Anerkennung des Verpflichtenden Praktischen Studiensemesters zu erbringenden Leistungen (bspw. Anfertigung eines Zwischen- und eines Abschlussberichts) sowie deren Form und Frist werden durch das Praktikantenamt festgelegt. Die Studierenden werden darüber im Intranet und in einer Informationsveranstaltung informiert.

Zum Ende des Verpflichtenden Praktischen Studiensemesters werden Praktikantentage durchgeführt, in denen das Verpflichtende Praktische Studiensemester nachbereitet wird, und an denen eine Abschlusspräsentation zu halten ist. Die Teilnahme an den Praktikantentagen ist verpflichtend.

In Ausnahmefällen kann nach besonderer Genehmigung durch die Leiterin oder den Leiter des Praktikantenamtes anstelle der Teilnahme an den Praktikantentagen eine vertonte

Abschlusspräsentation in einem von der jeweiligen Softwareausstattung unabhängig lauffähigen Dateiformat angefertigt werden, die an den Praktikantentagen vorgeführt werden kann. Die bzw. der Studierende hat für eine Freigabe der Abschlusspräsentation durch den Betrieb zu sorgen.

Nach Abschluss der praktischen Tätigkeit im Unternehmen ist ein Tätigkeitsnachweis über die betriebliche Ausbildung dem Praktikantenamt abzugeben. Auf Grundlage der erbrachten Leistungen und des Tätigkeitsnachweises entscheidet die Leiterin oder der Leiter des Praktikantenamtes, ob die oder der Studierende das Verpflichtende Praktische Studiensemester erfolgreich absolviert hat.

6. Wissenschaftliches Projekt

Die Durchführung der wissenschaftlichen Projektarbeit in Gruppen von zwei Studierenden wird durch ein Seminar begleitet. Jede wissenschaftliche Projektarbeit wird durch ein Video inklusive Posterpräsentation im Rahmen des Seminars sowie der Abgabe der schriftlichen Dokumentation in Form eines wissenschaftlichen Artikels abgeschlossen. Im Mittelpunkt stehen dabei wissenschaftliches Vorgehen, Projektplanung und Teamarbeit.

7. Wahlmodule

Die Studierenden können im Hauptstudium Wahlmodule in Höhe von 10 ECTS frei belegen. Dabei muss jeweils ein technisches und ein nicht-technisches Wahlmodul (Studium Generale) mit jeweils 5 ECTS gewählt werden. Die Wahlmodule sind aus dem Studienangebot der Hochschule Ravensburg-Weingarten, einer anderen deutschen Hochschule/Universität und/oder im Rahmen eines Auslandssemesters zu belegen. Die Anzahl unbenoteter ECTS bei Wahlmodulen ist auf fünf begrenzt, ausgenommen von dieser Regelung sind Anerkennung von Tutoren-, Gremientätigkeiten oder vergleichbarem. Als Wahlmodule können nur solche gewählt werden, die inhaltlich nicht mit Pflicht- und im Laufe des Studiums belegten Wahlpflicht- und Wahlmodulen identisch sind. Im Zweifelsfall entscheidet die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses über die Anrechenbarkeit eines Wahlmoduls. Bei studiengangs- und hochschulfremden Veranstaltungen empfiehlt sich eine frühzeitige Abstimmung vor der Belegung mit dem bzw. der jeweiligen Lehrenden sowie dem bzw. der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses des Studiengangs

8. Bachelorprojekt

Vor Beginn des Bachelorprojekts müssen alle Prüfungen und Studienleistungen der ersten vier Semester sowie das Verpflichtende Praktische Studiensemester abgeschlossen sein. Die betreuende Professorin bzw. der betreuende Professor muss das Thema, die Aufgabenstellung und den Umfang des Bachelorprojektes so begrenzen, dass es in ca. 360 Arbeitsstunden, die 12 ECTS entsprechen, abgeschlossen werden kann. Hierbei gilt §12 des allgemeinen Teils der Studien- und Prüfungsordnung.

Das Bachelorandenseminar bietet Raum zur Reflexion und Vernetzung der im Studium erworbenen Inhalte im Hinblick auf das Bachelorprojekt. Darüber hinaus vermittelt es Methoden und Strategien des wissenschaftlichen Schreibens und Arbeitens. Es wird von der Betreuerin bzw. dem Betreuer des Bachelorprojektes durchgeführt.

Als schriftlicher Teil des Bachelorprojektes wird eine wissenschaftliche Arbeit in Form eines wissenschaftlichen Artikels angefertigt. Die beiden Betreuenden des Bachelorprojekts fungieren dabei als Reviewer. Unmittelbar vor oder nach Abgabetermin des Bachelorprojektes findet ein Kolloquium statt. Das Kolloquium dient der Präsentation und fachlichen Diskussion der Inhalte und wesentlichen Ergebnisse des Projektes gegenüber den Betreuenden. Die Gesamtnote setzt sich aus den Teilleistungen Projekt, Kolloquium und Wissenschaftlicher Artikel zusammen.

9. Projektorientierte Modulwandlung

Modulkombinationen aus mehreren Modulen eines oder mehrerer Fachsemester können durch ein inhaltlich verwandtes Projekt, durchgeführt von mindestens zwei Personen, ersetzt werden. Der Arbeitsumfang pro Studenten bzw. Studentin beträgt dabei 30h/ECTS. Eine entsprechende Modulwandlung muss durch die Prüfungsausschussvorsitzende bzw. den Prüfungsausschussvorsitzenden, als auch durch jeden Modulverantwortlichen bzw. jede Modulverantwortliche der zu wandelnden Module genehmigt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass das Projekt die für den Studienverlauf und die Studiengangsziele notwendigen Kompetenzen berücksichtigt. Als Betreuer bzw. Betreuerin muss mindestens eine Person nach §19 Absatz 1 fungieren. Das Projekt soll eine Bearbeitungszeit von sechs Monaten haben.

Aufgrund begrenzter Raum-, Material- und Betreuungsressourcen besteht kein Anspruch auf Modulwandlung. Das Projekt wird, sofern mindestens ein benotetes Modul ersetzt wird, mit einer benoteten schriftlichen Dokumentation des Projektes sowie einer mündlichen Prüfung mit studierenden-individueller Bewertung abgeschlossen. Die Bewertung setzt sich aus den drei Teilen Projekt [25%], Projektdokumentation (Projektbericht oder Wissenschaftlicher Artikel) [25%] und mündliche Prüfung zusammen [50%]. Die zu ersetzenden Module erhalten als Zeugnisnote jeweils die Projektbewertung des bzw. der Studierenden mit einem entsprechenden Hinweis, dass das Modul in Projektform erbracht wurde („projektarbeitbasiert").

Tabelle 1: Bachelorstudiengang Digital Engineering - Smart Products and Manufacturing

Semester 1-3

Nr.	Modul	Lehrveranstaltung	Art	Zugeordnetes Fachsemester			Prüfungs-leistung
				1	2	3	
				ECTS/ SWS	ECTS/ SWS	ECTS/ SWS	
1	Computational Physics 1: Mechanik & Wärme	Computational Physics 1: Mechanik & Wärme	VL	5/4			K90
2	Softwareentwicklung	Theorie	VP	5/4			K60 oder PF
		Praktikum	PR				
3	Praxis und Wissenschaft in der Digitalisierung	Praxis und Wissenschaft in der Digitalisierung	VP+PR	5/4			PF
4	Informatik: Grundlagen, Algorithmen und Datenstrukturen	Informatik: Grundlagen, Algorithmen und Datenstrukturen	VL	5/4			K60
5	Mathematik 1	Mathematik 1	VP	5/6			K60 oder K90
6	Werkstoffe	Werkstoffkunde	VP	5/4			K60
7	Computational Physics 2: Optik und Elektrizität	Computational Physics 2: Optik und Elektrizität	VL		5/4		K90
8	Fertigungstechnik Grundlagen	Fertigungstechnik Grundlagen	VP		5/4		K60
9	Professional English PE B2 [E]	Professional English PE B2	S+P		5/4		PF
10	Grundlagen Elektrotechnik und Elektronik	Grundlagen Elektrotechnik und Elektronik	VP		5/4		PF oder K90
11	Mathematik 2	Mathematik 2	VP		5/6		K60 oder K90
12	Konstruktion	CAD	VL		5/4		PF
		Technische Mechanik	VP				
13	Computational Physics 3: Atom und Quanten	Computational Physics 3: Atom und Quanten	VL			5/4	K90
14	Mess- & Regelungstechnik	Theorie	VP			5/4	PF
		Praktikum	P				
15	Systems Engineering	Systems Engineering	VP			5/4	M
16	Softwareengineering	Theorie	VP			5/4	PF oder K90
		Praktikum	P				
17	Statistik	Statistik	VP			5/4	K60
18	Nanotechnologie	Nanotechnologie	VP			5/4	K45
	Summe ECTS/SWS			**30/26**	**30/26**	**30/24**	

Tabelle 2: Bachelorstudiengang Digital Engineering - Smart Products and Manufacturing

Semester 4-7

Nr.	Modul	Lehrveranstaltungen	Art	Zugeordnetes Fachsemester				Prüfungs-leistung
				4	5	6	7	
				ECTS/ SWS	ECTS/ SWS	ECTS/ SWS	ECTS/ SWS	
19	Mikrocontroller	Mikrocontroller	VL	5/4				PF
20	Regelungstechnik	Modeling and Simulation	VP	5/4				K60
21	CAE Methoden	CAE Methoden	VL	5/4				PA
22	Maschinelles Sehen [D/E]	Vorlesung Praktikum	VL	5/4				K60 oder PF
23	Angewandte Optimierung	Angewandte Optimierung	VP	5/4				K60 oder K90
24	Robotik Grundlagen	Robotik Grundlagen	VP	5/4				PF
25	Automatisierung Grundlagen	Automatisierung Grundlagen	VP		5/4			K60
26	Künstliche Intelligenz und Digitalisierung im Maschinenbau	Künstliche Intelligenz und Digitalisierung im Maschinenbau	VP+PR		5/4			PF
27	Digitale Entwurfsmethoden	Digitale Entwurfsmethoden	VL		5/4			PA
28	Wahlpflichtmodul 1 (siehe Tabelle 3)		*)		5/*)			*)
29	Wahlpflichtmodul 2 (siehe Tabelle 3)		*)		5/*)			*)
30	Wahlpflichtmodul 3 (siehe Tabelle 3)		*)		5/*)			*)
31	Praktisches Studiensemester	Praktikantenseminar	P			30/1		PB
32	Wissenschaftliches Projekt	Wissenschaftliches Projekt	PR				5/4	PA
33	Wahlmodul Technik	Wahlmodul Technik	*)				5 *)	*)
34	Wahlmodul Studium Generale	Wahlmodul Studium Generale	*)				5/*)	*)
35	Bachelorprojekt und Bachelorseminar	Bachelorseminar	S				3/2	B
		Bachelorprojekt					12/-	
	Summe ECTS/SWS			**30/24**	**30/24**	**30/1**	**30/*)**	

** SWS und Art der Prüfung sowie Art von Wahlmodulen hängen von den individuellen Entscheidungen der Studierenden ab*

Tabelle 3: Bachelorstudiengang Digital Engineering - Smart Products and Manufacturing
Liste der Wahlpflichtmodule

Nr.	Modul	Lehrveranstaltungen	Art	Zugeordnetes Fachsemester		Prüfungs-leistung
				WiSe	SoSe	
				ECTS/ SWS	ECTS/ SWS	
36	Angewandte KI	Angewandte KI	VP	5/4		K60
37	Change Management	Change Management	VP	5/2		K60 oder R
38	Augmented Reality Methoden [D/E]	Augmented Reality Methoden [D/E]	VL	5/4		PF oder K60
39	Produktionsmanagement	Produktionsmanagement	VP			K60
40	Smart Sensors 3: Digital Twins [E]	Digital Twins	VL		5/4	K60
41	Smart Sensors 2: Data Analytics & Statistics [E]	Data Analytics & Statistics	VP	5/4		K90
42	Sustainability 1: Energy [E]	Integrated Sustainable Energy System	VP	5/4		K90
43	Sustainability 2 [E]	Sustainability and Ethics in Mechatronics	S		5/2	R
44	BWL und QM Grundlagen	BWL und QM Grundlagen	VP	5/4		K90
45	Laborpraktikum Physik & Elektronik	Laborpraktikum Physik & Elektronik	P	5/4		PF