

***Modulhandbuch
BSc Wirtschaftsingenieurwesen – Sustainable
Production and Business
Sommersemester 2025***



Contents

1. Study Structure	5
2. Overview: Modules and Courses.....	6
3. Modules and Courses	10
3.1. Module: Betriebswirtschaftliche Grundlagen 1 – Marketing und Kostenrechnung.....	10
3.1.1. Marketing.....	11
3.1.2. Kostenrechnung	12
3.2. Module: Ingenieurtechnische Grundlagen.....	13
3.2.1. Werkstoffkunde	14
3.2.2. Fertigungstechnik und -verfahren.....	15
3.3. Module: Informatik.....	16
3.4. Module: Höhere Mathematik 1	18
3.5. Module: Cross-border Teamwork.....	20
3.6. Sustainable Product Development 1 und Soft Skills 1	22
3.6.1. Sustainable Product Development 1	23
3.6.2. Soft Skills 1	24
3.7. Sustainable Product Development 2 und Soft Skills 2	24
3.7.1. Sustainable Product Development 2	25
3.7.2. Soft Skills 2	27
3.8. Module: Betriebswirtschaftliche Grundlagen 2 – Rechnungswesen, Investition und Finanzierung	28
3.8.1. Externes Rechnungswesen	28
3.8.2. Investment and Finance	30
3.9. Module: Recht und Corporate Social Responsibility	31
3.9.1. Wirtschaftsprivatrecht	31
3.9.2. Corporate Social Responsibility	32
3.10. Module: Technische Mechanik.....	33
3.10.1. Statik	34
3.10.2. Festigkeitslehre und Dynamik.....	35
3.11. Konstruktionslehre.....	36
3.11.1. Konstruktion und Maschinenelemente.....	36
3.11.2. Technisches Zeichnen	38
3.12. Module: CAD.....	39
3.13. Höhere Mathematik 2 und Statistik.....	41
3.13.1. Höhere Mathematik 2	42
3.13.2. Statistik.....	43
3.14. Module: Grundlagen der Elektrotechnik.....	44
3.14.1. Grundlagen der Elektrotechnik.....	45
3.14.2. Labor Elektrotechnik	46
3.15. Module: Industrial Engineering and Factory Planning	47
3.15.1. Class: Industrial Engineering.....	47



3.15.2. Class: Laboratory Industrial Engineering	49
3.15.3. Class Factory Planning	50
3.15.4. Class Laboratory Factory Planning.....	52
3.16. Module: Business Processes, Quality Management and Business Application Systems	54
3.16.1. Business Processes and ERP Systems	55
3.16.2. Laboratory ERP Systems.....	56
3.16.3. Quality Management	56
3.16.4. Laboratory Quality Management	58
3.17. Module: Höhere Mathematik 3 – Data Analysis.....	58
3.18. Module: English 2 and Intercultural Competencies.....	60
3.19. Sustainable Product Development 3 und Soft Skills 3	62
3.19.1. Sustainable Product Development 3	62
3.19.2. Soft Skills 3	63
3.20. Module: Industrial Ecology	64
3.21. Module: Praktisches Studiensemester	66
3.21.1. Praktisches Studiensemester	67
3.21.2. Kolloquium zum praktischen Studiensemester	68
3.22. Module: Auslandssemester.....	68
3.23. Module: Digital Engineering	70
3.23.1. Digital Engineering	71
3.23.2. Digital Engineering Laboratory	72
3.24. Module: Method Portfolio	73
3.25. Module: Wahlpflichtmodul Technik 1 oder 2: T1 Spezialthemen der Technik	74
3.26. Module: Wahlpflichtmodul Technik 1 oder 2: T2 Technische Innovationsmethoden	76
3.27. Module: Wahlpflichtmodul Technik 1 oder 2: T3 Automatisierung und Mechatronik	77
3.28. Module: Wahlpflichtmodul Technik 1 oder 2: T4 Circular Economy.....	79
3.29. Module: Wahlpflichtmodul Technik 1 oder 2: T5 Digitales Innovationsprojekt	81
3.30. Module: Wahlpflichtmodul Betriebswirtschaftslehre 1 oder 2: BWL1 Human Resources.....	82
3.31. Module: Wahlpflichtmodul Betriebswirtschaftslehre 1 oder 2: BWL2 Sustainable Consumption	84
3.32. Module: Wahlpflichtmodul Betriebswirtschaftslehre 1 oder 2: BWL3 Arbeitsrecht	86
3.33. Module: Wahlpflichtmodul Betriebswirtschaftslehre 1 oder 2: BWL 4 Change Management	87
3.34. Module: Wahlpflichtmodul Betriebswirtschaftslehre 1 oder 2: BWL 5 International Marketing..	91
3.35. Module: Wahlpflichtmodul Betriebswirtschaftslehre 1 oder 2: BWL 6 Strategic Management...	94
3.36. Module: Wahlpflichtmodul Betriebswirtschaftslehre 1 oder 2: BWL 7 Supply Chain Management, Logistics and Sourcing	96
3.37. Module: Sustainable Business Development 1	97
3.38. Module: Bachelor Thesis und Kolloquium	99
3.38.1. Bachelor Thesis	100
3.38.2. Kolloquium zur Bachelor Thesis	101
3.39. Module: Real Case based Technical Planning Project	102
3.40. Sustainable Business Development 2	104

Qualification Profile

Aims of the programme

Der Studiengang Wirtschaftsingenieur – Sustainable Production and Business vermittelt die grundlegenden Konzepte, Methoden und Instrumente in den Bereichen Produktentwicklung und Produktion, die ein Wirtschaftsingenieur/ eine Wirtschaftsingenieurin benötigt, um sich in einem globalen Arbeitsumfeld sicher bewegen und Aufgaben fachgerecht lösen zu können.

Die Studierenden erwerben interdisziplinäre und praxisorientierte Kompetenzen, um Lösungen an der Schnittstelle zwischen Technik und Wirtschaft zu konzipieren und umzusetzen.

Der Studiengang ist auf den gesamten Produktentwicklungs- und -realisierungsprozess ausgerichtet: von der Entstehung einer Produktidee über die Entwicklung des Produktionsumfeldes bis hin zur Vermarktung des Produktes sowie den begleitenden Servicekonzepten. Im Studienverlauf steht zunächst der Aspekt des Sustainable Product Developments, und im weiteren Verlauf der des Sustainable Business Developments im Vordergrund.

Die Studierenden entwickeln ihre Kompetenzen anhand einer eigenen Produkt- oder Serviceidee. Die Generierung sowie Umsetzung der Produktidee erfolgt in Projektgruppen, die von Lehrkräften mit Impulsen aus Theorie- und Fachwissenschaft unterstützt werden. Die Lehrenden begleiten zudem die praktische Umsetzung der Prozessschritte.

Der Grundsatz der Nachhaltigkeit ist in allen Teilprozessen integriert und fließt entsprechend in die Umsetzung ein. Die Studierenden lernen insbesondere den Umgang mit einer dynamischen Umwelt, in der sich Produkthanforderungen und Produktionsumgebungen rasch verändern, so dass neue Geschäftsmodelle oder nachhaltige Lösungen erforderlich werden.

Englischsprachige Module, die Vermittlung interkultureller Kompetenzen und Schlüsselqualifikationen und ein integriertes Auslandssemester bereiten die Studierenden auf das internationale Berufsumfeld vor.

Ziel des Studiengangs ist, dass Absolventinnen und Absolventen in einer traditionellen Produktionsumgebung und in den klassischen Berufsfeldern des Wirtschaftsingenieurwesens ebenso erfolgreich tätig werden können, wie in einem innovativen Spin-Off oder einem Start-Up-Umfeld.

During the progression of their studies, graduates acquire necessary knowledge, skills, technical and economical expertise for responsible problem analysis, risk assessment, and solution-oriented action in an international working environment in the area of industrial engineering.

- **Knowledge and skills:** In the course of their studies, graduates acquire knowledge in mathematics, engineering basics, economics, social sciences, and information technology. These are used to understand the production of goods and services and enable them to analyze and solve problems in the area of industrial engineering. In addition, they acquire in-depth knowledge in their respective fields of specialization (product management or production management).
- **Capabilities and competencies:** Based on the acquired engineering and economic knowledge, graduates will be able to analyze and evaluate problems and work with the help of adequate methods to create solutions. Graduates are able to evaluate available resources in terms of their use in the process, obtain relevant information on new technological developments, and evaluate these developments in terms of their economic and social importance in the context of entrepreneurial trade. They are able to creatively work in teams, lead teams, and competently present ideas and results in oral and written formats.

Degree awarded

Bachelor of Science (BSc)

Duration of studies

Der grundständige Studiengang Wirtschaftsingenieur – Sustainable Production and Business mit dem Abschlussgrad Bachelor of Science (B.Sc.) umfasst eine Regelstudienzeit von sieben Semestern.

1. Study Structure

Übergeordnetes Ziel des Studiengangs Wirtschaftsingenieur - Sustainable Production and Business ist die Entwicklung eines Produkts in Studierendenteams und darauf aufbauend einer eigenen Produktionsumgebung mit entsprechendem Geschäftsumfeld unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten. Die Studierenden sollen dabei in einem Wettbewerb stehen und ein „Gremium“ von ihren Ideen und Umsetzungen überzeugen. Am Ende des Studiums steht ein „Investoren-Pitch für Startups“, bei dem mit Investoren die Umsetzung diskutiert und beschlossen werden soll.

Die Studierenden besuchen im Studium neben Vorlesungen, Seminaren, Laboren und Übungen auch begleitende Veranstaltungen, in denen sie in der Produkt- und Geschäftsentwicklung angeleitet werden. Diese begleitenden Veranstaltungen heißen in den ersten drei Semestern „Sustainable Product Development (SPD 1-3) und in den Semestern 6 und 7 „Sustainable Business Development (SBD 1-2). Der Kompetenzerwerb in den klassischen Modulen kann nicht vollständig in einen idealen zeitlichen Ablauf übertragen werden der gewährleistet, dass die Studierenden zum richtigen Zeitpunkt die notwendigen Kenntnisse für ihr Produkt und ihre Geschäftsidee erlangen. Vielmehr sollen die Studierenden darüber hinaus ihren zusätzlichen, individuellen Kompetenzbedarf kommunizieren, der im verbleibenden Studium noch für die eigene Idee gedeckt werden sollte. Die Veranstaltungen SPD und SBD sollen diese Bedarfe identifizieren und die Qualifizierung in den Modulen anstoßen und organisieren. Zusätzlich werden in diesen Modulen kritisches Denken sowie die Fähigkeit zur Reflexion des eigenen Denkens und Handelns entwickelt.

Der grundsätzliche Charakter der genannten Veranstaltungen soll eine kreative und experimentelle Lernumgebung darstellen. Die Studierenden sind dazu aufgerufen, mutig und entschlossen ihre Produkt- und Geschäftsidee in einer geschützten Umgebung auszuprobieren.

Den Schwerpunkt des Studiengangs bildet jedoch ein grundständiges Wirtschaftsingenieursstudium.

Um die Lernziele zu erreichen, ist ein fester Studienablauf vorgesehen; dieser ist wie folgend:

Bachelor of Science Wirtschaftsingenieur – Sustainable Production and Business	
7. semester	Thesis semester Incl. Bachelor thesis, Real Case based Technical Planning Case, Sustainable Business Development 2
6. semester	Major semester Digital Engineering, Method Portfolio, Sustainable Product Development 1, Electives in the area of Business and Engineering
5. semester	Study abroad semester Defined modules in the area of Business, Engineering and Operations Management (according to the individual Learning Agreement of the student)
4. semester	Internship semester Incl. module Industrial Ecology
3. semester	Major semester Fundamentals of Electrical Engineering, Industrial Engineering, Business Processes and Quality Management, Data Analysis, English and Intercultural Competencies, Sustainable Product Development 3
2. semester	Foundation 2 Mathematics, Engineering Sciences, Business Sciences, Sustainable Product Development 2
1. semester	Foundation 1 Mathematics, Engineering Sciences, IT, Business Sciences, Language and Methodological Skills including Sustainable Product Development 1



2. Overview: Modules and Courses

Tabelle 1: Curriculumsübersicht

No./ Code	Modules and Courses	ECTS-Credits in Semester							Workload			Type of course	Language	Assessment	graded (g)/ ungraded (u)	Weight of grade
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	SWS /week	Self study	Total workload					
M1	Modul: Betriebswirtschaftliche Grundlagen 1	5							4	90	150			PA	g	5
M1.1	Marketing								2			Lecture	G			
M1.2	Kostenrechnung								2			Lecture	G			
M2	Modul: Ingenieurtechnische Grundlagen	5							4	90	150			PA+ KL(1)	g	5
M2.1	Werkstoffkunde								2			Lecture	G			
M2.2	Fertigungstechnik und -verfahren								2			Lecture	G			
M3	Modul: Informatik	5							3	105	150	Lecture, seminar	G	KL(2)	g	5
M4	Modul: Höhere Mathematik 1	5							4	90	150	Lecture	G	KL(2)	g	5
M5	Modul: Cross-border Teamwork	4							4	60	120	Seminar	E	KL(2)+CA	g	4
M6	Modul: Sustainable Product Development 1 und Soft Skills 1	4							5	45	120			PA	u	0
M6.1	Sustainable Product Development 1								2			Seminar	G			
M6.2	Soft Skills 1								3			Seminar	G			
M7	Sustainable Product Development 2 und Soft Skills 2		2						3	15	60			PA	u	0
M7.1	Sustainable Product Development 2								2			Seminar	G			
M7.2	Soft Skills 2								1			Seminar	G			
M8	Betriebswirtschaftliche Grundlagen 2 – Rechnungswesen, Investition und Finanzierung		5						4	90	150			KL(2)	g	5
M8.1	Externes Rechnungswesen								2			Lecture	G			
M8.2	Investment and Finance								2			Lecture	E			
M9	Modul: Recht und Corporate Social Responsibility		5						6	60	150			KL(2)+RE	g	5
M9.1	Wirtschaftsprivatrecht								4			Lecture	G			
M9.2	Corporate Social Responsibility								2			Seminar	G			
M10	Modul: Technische Mechanik		5						4	90	150			KL(2)	g	5
M10.1	Statik								2			Lecture	G			
M10.2	Festigkeitslehre und Dynamik								2			Lecture	G			
M11	Modul: Konstruktionslehre		5						4	90	150			KL(2)+CA	g	5
M11.1	Konstruktion und Maschinenelemente								2			Lecture	G			
M11.2	Technisches Zeichnen								2			Seminar	G			
M12	Modul: CAD		5						2	150	180	Lecture, Laboratory		CA	g	5



No./ Code	Modules and Courses	ECTS-Credits in Semester							Workload			Type of course	Lan- guage	Assess- ment	graded (g)/ ungrad ed (u)	Weight of grade
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	SWS /week	Self study	Total worklo ad					
M13	Modul: Höhere Mathematik 2 und Statistik		5						4	90	150			KL(2)	g	5
M13.1	Höhere Mathematik 2								2			Lecture	G			
M13.2	Statistik								2			Lecture	G			
M14	Modul: Grundlagen der Elektrotechnik			5					4	90	150			KL(2)	g	5
M14.1	Grundlagen der Elektrotechnik								3			Lecture	G			
M14.2	Labor Elektrotechnik								1			Laborator y	G			
M15	Modul: Industrial Engineering			8					8	120	240	Lecture, Laborator y		KL(1)+ PA	g	8
M15.1	Industrial Engineering								3			Lecture	E			
M15.2	Laboratory Industrial Engineering								1			Laborator y	E			
M15.3	Factory Planning								3			Lecture	E			
M15.4	Laboratory Factory Planning								1			Laborator y	E			
M16	Modul: Business Processes, Quality Management and Business Application Systems			8					8	120	240			KL(2)+ CA	g	8
M16.1	Business Processes and ERP Systems								3			Lecture	E			
M16.2	Laboratory ERP Systems								1			Laborator y	E			
M16.3	Quality Management								3			Lecture	G			
M16.4	Laboratory Quality Management								1			Laborator y	G			
M17	Modul: Höhere Mathematik 3 – Data Analysis			2					2	30	60	Lecture	E	KL(1)	g	2
M18	Modul: English 2 and Intercultural Competencies			3					3	45	90	Seminar	E	CA+ KL(1)	g	3
M19	Modul: Sustainable Product Development 3 und Soft Skills 3			4					3	75	120	Seminar	G, E	PA	g	4
M19.1	Sustainable Product Development 3								2							
M19.2	Soft Skills 3								1							
M20	Modul: Industrial Ecology				4				3	75	120	Lecture	E	PA + RE	g	4
M21	Modul: Praktisches Studiensemester				26				4	720	780			PA + RE	u	0
M21.1	Praktisches Studiensemester								2			Individual Work	G/E			
M21.2	Kolloquium zum praktischen Studiensemester								2			Colloquiu m	G/E			
M22	Modul: Auslandssemester					30				900	900	Lecture	E o.Spr ache Partn erland		u	0



No./ Code	Modules and Courses	ECTS-Credits in Semester								Workload			Type of course	Lan- guage	Assess- ment	graded (g)/ ungrad ed (u)	Weight of grade
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		SWS /week	Self study	Total worklo ad					
M23	Modul: Digital Engineering					5				4	90	150			KL(1)+ CA	g	5
M23.1	Digital Engineering									2			Lecture	E			
M23.2	Digital Engineering Laboratory									2			Laborator y	E			
M24	Modul: Method Portfolio					5				3	105	150	Seminar	E	CA	g	5
M25	Wahlpflichtmodul: Technik 1					4				2	90	120	s.Tab. 2	s.Tab. 2	s.Tab. 2	g	4
M26	Wahlpflichtmodul: Technik 2					4				2	90	120	s.Tab. 2	s.Tab. 2	s.Tab. 2	g	4
M27	Wahlpflichtmodul: Betriebswirtschaftslehre 1					4				2	90	120	s.Tab. 2	s.Tab. 2	s.Tab. 2	g	4
M28	Wahlpflichtmodul: Betriebswirtschaftslehre 2					4				2	90	120	s. Tab. 2	s.Tab. 2	s.Tab. 2	g	4
M29	Modul: Sustainable Business Development 1					6				2	150	180	Seminar	G, E	PA	g	6
M30	Modul: Bachelor Thesis und Kolloquium							14		2	390	420			BT+MP	g	14
M30.1	Bachelor Thesis												Individual Work	G/E			
M30.2	Kolloquium zur Bachelor Thesis									2			Colloqui um	G/E			
M31	Modul: Real Case based Technical Planning Project							6		4	120	180	Project	E	PA	g	6
M32	Modul: Sustainable Business Development 2							8		3	195	240	Seminar	G, E	PA	g	8
	Sum	28	32	30	30	30	32	28		112							

Tabelle 2: Wahlpflichtmodule Technik und Betriebswirtschaftslehre

Wahlpflichtmodule Technik (M25/26)																	
T1	Spezialthemen der Technik							4		2	90	120	Lecture	G	HA	g	s. Tab. 1
T2	Technische Innovationsmethoden							4		2	90	120	Lecture	G	CA	g	s. Tab. 1
T3	Automatisierung und Mechatronik							4		2	90	120	Lecture + Laborato ry	G	KL(1)	g	s. Tab. 1
T4	Circular Economy							4		2	90	120	Lecture	E	PA	G	s. Tab. 1
Wahlpflichtmodule Betriebswirtschaftslehre (M27/28)																	
BWL1	Human Resources							4		2	90	120	Lecture	E	CA+HA	g	s. Tab. 1
BWL2	Sustainable Consumption							4		2	90	120	Lecture	E	HA	g	s. Tab. 1
BWL3	Arbeitsrecht							4		2	90	120	Lecture	G	KL(1)	g	s. Tab. 1
BWL4	Change Management							4		2	90	120	Seminar	E	HA	g	s. Tab. 1
BWL5	International Marketing							4		2	90	120	Seminar	E	KL(2)+H A+RE	g	s. Tab. 1
BWL6	Strategic Management							4		2	90	120	Seminar	E	PA	g	s. Tab. 1



BWL7	Supply Chain Management, Logistics and Sourcing						4		2	90	120	Seminar	E	KL(1)	g	s. Tab. 1
-------------	--	--	--	--	--	--	---	--	---	----	-----	---------	---	-------	---	-----------------

*SWS=contact hours per week, 1 semester counts 15 weeks

Abbreviations for assessment according to study regulations of Reutlingen University

BT	Bachelor-Thesis / Bachelor-Arbeit
CA	Continuous Assessment
HA	Hausarbeit (schriftliche Ausarbeitung)/ written homework
KL	Klausurarbeit/ written exam
L	Laborarbeit/ laboratory
MP	Mündliche Prüfung (Prüfungsgespräch in der klassischen Weise mit integrierter wissenschaftlicher Diskussion, in der Regel ohne Auditorium)/ oral exam
MT	Master-Thesis / Master-Arbeit
PA	Projektarbeit (schriftliche Ausarbeitung oder Präsentation kann enthalten sein)/ Project work (may include written paper or presentation)
PR	Praktikum
RE	Referat (Präsentation/Vortrag zur Darstellung und Vermittlung eines Aspekts aus dem thematischen Zusammenhang des Moduls sowie einer sich ggf. anschließenden wissenschaftlicher Diskussion)/ student's presentation including discussion
g	benotet/ graded
u	unbenotet/ ungraded

3. Modules and Courses

3.1. Module: Betriebswirtschaftliche Grundlagen 1 – Marketing und Kostenrechnung

Module	M1
Semester	1
Duration of module	1 Semester
Type of module	Pflicht
Courses included in the module	Marketing Kostenrechnung
How frequently is the module offered	Jedes Semester
Admission requirements	keine
Level	Undergraduate
Transferability of the module to other programmes	
Responsible professor/ module coordinator	Prof. Dr. Kristina Steinbiß
Total number of ECTS	5
Total workload and breakdown	150h
Learning outcomes of the module	Die Studierenden verstehen, dass durch neue Geschäftsmodelle nicht nur die Zukunftsziele der UN erreicht werden, sondern vor allem auch lukrative Zukunftsmärkte erschlossen werden können. Durch die Entwicklung eigener Geschäftsmodelle und deren Darstellung mittels eines Business Model Canvas in Verbindung mit einem einfachen Business Case zur Abbildung der Kostenstruktur gelingt es ihnen, eine Produktidee so aufzusetzen, dass diese im weiteren Verlauf des Studiums ausgebaut werden kann.
Examination/ type of assessment	Projektarbeit
Weighting of grade within overall programme	Gewichtung anhand der ECTS-Punkte

3.1.1. Marketing

Course code	M1.1
Type of course	Pflicht
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Kristina Steinbiß
Language of instruction	Deutsch
Contact hours per week	2 SWS
Learning outcomes of the course	Ziel der Lehrveranstaltung ist der Erwerb von Grundlagenkenntnissen zum Marketing. Nach Besuch des Moduls haben die Studierenden die folgenden Kompetenzen erworben: • Fachliche Kompetenzen: Kenntnis über die theoretischen Grundlagen und Prinzipien des Marketings anhand eines nachhaltigen Business Modell Canvas und Fähigkeit diese auf die eigene Produktidee anwenden zu können. • Fachübergreifende Kompetenzen, Berufsbefähigung: Transfer schematischer Problemlösungen und Methoden des Marketings (Strategieentwicklung, Zielgruppendefinition und Positionierung) auf die konkrete Produktidee, Identifikation alternativer Lösungsansätze und möglicher Umsetzungsprobleme in der Praxis. • Soziale Kompetenz, Schlüsselkompetenzen: Ausarbeiten von Ergebnissen innerhalb eines gegebenen Rasters in Kleingruppen. • Persönliche und normative Kompetenzen: Teamfähigkeit und Durchsetzungsvermögen, Kommunikationsfähigkeit.
Content/ indicative syllabus	Die Studierenden entwickeln ein nachhaltiges Business Modell Canvas zu ihrer Geschäftsidee. - Vision und Mission - Schlüsselpartnerschaften - Schlüsselaktivitäten - Schlüsselressourcen - Nutzenversprechen - Kunden - Wettbewerber - Sonstige Stakeholder
Teaching and learning methods	Vorlesung
Miscellaneous	--
Indicative reading list	• Fröhlich, E. / Lord, S. / Steinbiß, K. / Weber, T.: Marketing: Eine praxisorientierte Einführung, 2. Auflage 2022 • Jobber, D. / Ellis-Chatwick, F.: Principles and Practice of Marketing, 9. Auflage, 2019

- Kotler, P. / Armstrong, G.: Principles of Marketing, 18. Auflage 2020

3.1.2. Kostenrechnung

Course code	M1.2
Type of course	Pflicht
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Andreas Taschner
Language of instruction	Deutsch
Contact hours per week	2 SWS
Learning outcomes of the course	Ziel der Lehrveranstaltung ist der Erwerb von Grundlagenkenntnissen zur Kosten- und Leistungsrechnung. Nach Besuch des Moduls haben die Studierenden die folgenden Kompetenzen erworben: • Fachliche Kompetenzen: Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen und Prinzipien der Kosten- und Leistungsrechnung und können diese in einem einfachen, selbst entwickelten Produktszenario anwenden. Sie erkennen die Relevanz dieses Bereiches für die Entwicklung und Steuerung von Produkten und können in ihrem gewählten Produktszenario die kostenrechnerisch adäquate Vorgehensweise identifizieren. • Fachübergreifende Kompetenzen, Berufsbefähigung: Transfer schematischer Problemlösungen und Methoden der Kostenrechnung (Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträgerrechnung) auf ein konkretes Produktszenario, Erkennen von Methodenalternativen und möglichen Umsetzungsproblemen in der Praxis. • Soziale Kompetenz, Schlüsselkompetenzen: Lösen beschränkt komplexer Aufgabenstellungen in Kleingruppen. • Persönliche und normative Kompetenzen: Erkennen möglicher Zielkonflikte zwischen kostenrechnerisch vorteilhaften Lösungsalternativen und ethisch gebotenen Handlungen. Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsüberlegungen in der Kostenrechnung
Content/ indicative syllabus	Neben den Prinzipien und Grundsätzen des internen Rechnungswesens werden die wichtigsten Instrumente der Kostenplanung und des Kostenmanagements erläutert. - Kostenartenrechnung - Kostenstellenrechnung - Kostenträgerrechnung - Methoden zur Kostenschätzung in der Produktentwicklung, Berücksichtigung von Externalitäten

	- Lebenszykluskostenrechnung, Total Cost of Ownership, Vergleich mit Life Cycle Analysis - Kostenschätzung und -kalkulation des Zielprodukts
Teaching and learning methods	Vorlesung
Indicative reading list	Coenenberg, Adolf / Fischer, Thomas / Günther, Thomas: Kostenrechnung und Kostenanalyse, 9. Aufl. Stuttgart, 2016 Friedl, Gunther / Hofmann, Christian / Pedell, Burkhard: Kostenrechnung: Eine entscheidungsorientierte Einführung, 3. Aufl. München, 2017 Taschner, Andreas / Charifzadeh, Michel: Management and Cost Accounting: Tools and Concepts in a Central European Context, Weinheim, 2016

3.2. Module: Ingenieurtechnische Grundlagen

Module	M2
Semester	1
Duration of module	1 Semester
Type of module	Pflicht
Courses included in the module	Werkstoffkunde Fertigungstechnik und -verfahren
How frequently is the module offered	Jedes Semester
Admission requirements	keine
Level	Undergraduate
Transferability of the module	
Responsible professor/ module coordinator	Prof. Peter Kleine-Möllhof
Total number of ECTS	5
Total workload and breakdown	150h
Learning outcomes of the module	• Grundlegende Kenntnisse über Werkstoffe und Fertigungstechniken • Kenntnisse zur Auswahl von Werkstoffen und Fertigungstechniken • Kenntnisse über den Einsatz von Werkstoffen und Fertigungstechniken in Produkten und in der Produktion
Examination/ type of assessment	Projektarbeit und Klausur (1h)

Weighting of grade within overall programme	Gewichtung anhand der ECTS-Punkte
--	-----------------------------------

3.2.1. Werkstoffkunde

Course code	M2.1
Type of course	Pflicht
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Dr.-Ing. René Poss
Language of instruction	Deutsch
Contact hours per week	2 SWS
Learning outcomes of the course	Fachliche Kompetenzen: - Kenntnisse über Aufbau, Struktur, Gefüge und relevante Eigenschaften wichtiger Werkstoffgruppen (Metalle, Polymere, Keramik). - Kenntnisse über die wesentlichen Herstellungsverfahren gängiger Werkstoffe. - Grundlegende Kenntnisse über Nachhaltigkeitsaspekte der verschiedenen Werkstoffe wie Energieeinsatz zur Erzeugung und Verarbeitung, Recyclingfähigkeit und Rohstoffkritikalität. Fachübergreifende Kompetenzen, Berufsbefähigung: - Sie sind in der Lage, den Zusammenhang zwischen Werkstoffstruktur und Gebrauchseigenschaften sowie der daraus abzuleitenden Anwendungsbereiche zu beurteilen und anhand von Produktanforderungen geeignete Werkstoffe auszuwählen. Soziale Kompetenzen, Schlüsselkompetenzen: - Beurteilung der Anwendungsbereiche von Werkstoffen entsprechend der Nachhaltigkeit und der Gesundheitsgefährdung Persönliche Kompetenzen: Ganzheitliche Beurteilung unterschiedlicher Werkstoffe und deren Anwendungsbereiche
Content/ indicative syllabus	- Materialklassen - Eisendiagramm - Kunststoffe - Faser Verbund Stoffe - Spannungs-Dehnungs-Diagramm - Bauteilauslegung (materialseitig) - nachhaltige Werkstoffe / Recycling
Teaching and learning methods	Vorlesung

3.2.2. Fertigungstechnik und -verfahren

Course code	M2.2
Type of course	Pflicht
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Dominik Lucke
Language of instruction	Deutsch
Contact hours per week	2 SWS
Learning outcomes of the course	Fachliche Kompetenzen: - Kennenlernen verschiedener Produktions- und Fertigungsverfahren und deren Funktionen - Kennenlernen von Verfahren zum Remanufacturing und Recycling von Produkten - Material- und energieeffiziente Fertigungsverfahren - Kritische Roh- und Hilfsstoffe in der Fertigung - Auswahl von Fertigungsverfahren Fachübergreifende Kompetenzen, Berufsbefähigung: - Klassifizieren von Fertigungsverfahren und ihrer grundlegenden Funktionsweise, entsprechend der Hauptgruppen - Zusammenhänge der einzelnen Fertigungsverfahren ganzheitlich beurteilen - Die erworbenen fertigungstechnischen Kenntnisse bilden die Grundlage, um Nachhaltigkeitsziele, wie verantwortungsvoller Konsum und Produktion, Brancheninnovation und Infrastruktur, menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum oder Klimaschutz zu erreichen. Soziale Kompetenzen, Schlüsselkompetenzen: - Beurteilung der Einsatzgebiete von Produktions- und Fertigungsverfahren unter Berücksichtigung wirtschaftlicher, ökologischer (z. B. Klimaschutz) und sozialer (z. B. Gesundheitsgefährdung) Aspekte - Möglichkeiten und Grenzen innovativer Fertigungsverfahren und Produktionsprozessen und deren Anwendung beurteilen Persönliche Kompetenzen: - Ganzheitliche Beurteilung unterschiedlicher Verfahren
Content/ indicative syllabus	- Überblick über Fertigungsverfahren (Urformen; Additive Fertigungsverfahren, Umformen, Trennen (Drehen, Fräsen, Schleifen), Fügen (Löten, Schweißen, Nieten), Beschichten, Stoffeigenschaften ändern). - Überblick von Verfahren zum Remanufacturing und Recycling von Produkten sowie Stoffkreisläufe in der Produktion

	- Beurteilung und Auswahl von Fertigungsverfahren unter Berücksichtigung wirtschaftlicher, ökologischer und sozialer Aspekte. - Qualitätsmerkmale von Produkten (Maße, Technische Oberflächen)
Teaching and learning methods	Vorlesung

3.3. Module: Informatik

Module	M3
Semester	1
Duration of module	1 Semester
Type of module	Pflicht
Courses included in the module	Informatik
How frequently is the module offered	Jedes Semester
Admission requirements	--
Level	Undergraduate
Transferability of the module	
Module coordinator/responsible professor	Prof. Dr. Volker Reichenberger
Name(s) of lecturer(s) For contact details, see NXT website.	Prof. Dr. Volker Reichenberger
Language of instruction	Deutsch
Credits (ECTS)	5 ECTS
Total workload and breakdown	150h
Contact hours per week	3 SWS
Examination/ type of assessment	Klausur (2h)
Weighting of grade within overall programme	Gewichtung anhand der ECTS-Punkte

Learning outcomes	Fachliche Kompetenzen: - Erwerb von Grundkenntnissen der Informatik, dabei insbesondere Programmierung mit Python, Algorithmen und Datenstrukturen, Methodenwissen: - Erwerb der Fähigkeit, studiums- und praxisrelevante Aufgabenstellungen zu formalisieren, Algorithmen zu Problemlösung zu finden, und Lösungsverfahren zu implementieren. Fachübergreifende Kompetenzen: - Berufsbefähigung: In den vorlesungsbegleitenden praxisnahen Übungen erlernen die Studierenden den Entwurf von Algorithmen und das Programmieren, um damit wiederkehrende Aufgaben lösen zu können. Soziale Kompetenzen: - Gruppenarbeiten bei den Übungen fördern die Teamfähigkeit Die Studierenden müssen nach der Lehrveranstaltung in der Lage sein, die erforderlichen Begriffe, Zusammenhänge und Anwendungen der Informatik zu verstehen und anzuwenden. Diese dienen als Grundlage sowohl für weitere Fächer des Studiums wie z. B. Statistik und Data Analysis, als auch für das Arbeitsleben.
Content/ indicative syllabus	• Rechnerarchitektur • Betriebssysteme • Informationsspeicherung • Python • Prozedurales Programmieren • Algorithmen und Datenstrukturen • Anwendungen
Teaching and learning methods	Vorlesung mit Übungen
Miscellaneous	--
Indicative reading list	Empfohlene Literatur: • Helmut Herold u.a. (2017). Grundlagen der Informatik. Pearson Studium. ISBN: 978-3-86894-316-0 • Heinz-Peter Gumm und Manfred Sommer (2016). Informatik. Band 1: Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen. Berlin, Boston: De Gruyter Studium. ISBN: 978-3-11-044227-4 • T.H. Cormen (2009). Introduction to Algorithms. 3. Aufl. MIT Press. ISBN: 9780262033848 • John V. Guttag (2016). Introduction to Computation and Programming Using Python with Application to Understanding Data. 2. Aufl. Cambridge, Massachusetts: MIT Press. ISBN: 9780262529624 Weiterführende Literatur:

	• Donald E. Knuth (1997a). The Art of Computer Programming: Fundamental Algorithms. 3. Aufl. Bd. 1. Reading, Massachusetts: Addison Wesley. ISBN: 0-201-89683-4 • Donald E. Knuth (1997b). The Art of Computer Programming: Seminumerical Algorithms. 3. Aufl. Bd. 2. Reading, Massachusetts: Addison Wesley. ISBN: 0-201-89684-2 • Donald E. Knuth (1998). The Art of Computer Programming: Sorting and Searching. 3. Aufl. Bd. 3. Reading, Massachusetts: Addison Wesley. ISBN: 0-201-89685-0
--	---

3.4. Module: Höhere Mathematik 1

Module	M4
Semester	1
Duration of module	1 Semester
Type of module	Pflicht
How frequently is the module offered	Jedes Semester
Admission requirements	Ein bestandenenes Testat ist Zulassungsvoraussetzung für die Teilnahme an der Klausur für Höhere Mathematik 1.
Level	Undergraduate
Transferability of the module	
Module coordinator/responsible professor	Prof. Dr. Dominik Lucke
Name(s) of lecturer(s) For contact details, see NXT website.	Prof. Dr. Dominik Lucke
Language of instruction	Deutsch
Credits (ECTS)	5 ECTS
Total workload and breakdown	150h
Contact hours per week	4 SWS
Examination/ type of assessment	Klausur (2h)
Weighting of grade within overall programme	Gewichtung anhand der ECTS-Punkte

Learning outcomes	Fachliche Kompetenzen: - Erwerb von mathematischen Grundkenntnissen der Höheren Mathematik aus den Bereichen der Mengenlehre, Logik, Algebra und Analysis. Basis für die Fächer Höhere Mathematik 2 und 3, Technische Mechanik, Grundlagen der Elektrotechnik und Automatisierung Methodenwissen: - Erwerb der Fähigkeit, studiums- und praxisrelevante Aufgabenstellungen aus den Bereichen Mengenlehre, Logik, Algebra und Analysis zu modellieren und diese systematisch zu lösen. Fachübergreifende Kompetenzen: - Berufsbefähigung: In den vorlesungsbegleitenden praxisnahen Übungen erlernen die Studierenden die praktische Anwendung mathematischer Methoden, um damit einfache Aufgaben in der Produktentwicklung und Produktion unter Berücksichtigung wirtschaftlicher, ökologischer und sozialer Aspekte lösen zu können. Soziale Kompetenzen: - Schlüsselkompetenzen: Gruppenarbeiten bei den Übungen fördern die Teamfähigkeit
Content/ indicative syllabus	Themen: • Grundlagen (Modellieren, Mengenlehre, Logik, Zahlenbereiche) • Vektorrechnung (Definition, Grundlagen Vektorrechnung, Lineare Unabhängigkeit von Vektoren, Skalarprodukt, Vektorprodukt, Spatprodukt) • Lineare Gleichungssysteme (LGS) und Matrizenrechnung (Definition, Eigenschaften von LGS, Gaußsches Eliminationsverfahren, Rechnen mit Matrizen, Inverse, Determinanten, Lösen quadratischer LGS mit Matrizenrechnung) • Grundlagen der Finanzmathematik (Zins- und Zinseszinsrechnung, von Kredit- und Rentenberechnung) • Folgen und Reihen, Berechnung von Grenzwerten (Definition, Arithmetische Folge und Reihe, geometrische Folge und Reihe, Berechnung von Grenzwerten, Regel von Hôpital) • Differenzialrechnung mit einer Variablen (Definition Funktion und Grundlagen, Ableitung, Kurvendiskussion, Anwendungen, numerische Verfahren) • Integralrechnung mit einer Variablen (Definition und Grundlagen, Integration durch Substitution, partielle Integration, Integration durch Partialbruchzerlegung, numerische Integrationsverfahren)
Teaching and learning methods	Vorlesung und interaktives Seminar mit Übungen
Miscellaneous	--
Indicative reading list	Empfohlene Literatur: • Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 13.Auflage Vieweg Teubner Verlag, 2013.

	• Bosch, Karl: Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler, 15.Auflage, Oldenbourg Verlag 2012 • Haack, Bertil; Tippe Ulrike; Stobernack, Michael; Wendler, Thilo: Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler, Springer Gabler Verlag 2017
--	--

3.5. Module: Cross-border Teamwork

Module	M5
Semester	1
Duration of module	1 semester
Type of module	Compulsory
How frequently is the module offered	Each semester
Admission requirements	--
Level	Undergraduate
Transferability of the module	
Module coordinator/responsible professor	Prof. Dr. Hazel Grünewald
Name(s) of lecturer(s) For contact details, see NXT website.	Prof. Dr. Hazel Grünewald Building 17, Office 005, Tel.: 0171 9393218 hazel.gruenewald@reutlingen-university.de
Language of instruction	English
Credits (ECTS)	4 ECTS
Total workload and breakdown	120h
Contact hours per week	4 SWS
Examination/ type of assessment	Written exam (2 hours) and continuous assessment
Weighting of grade within overall programme	Weighting according to number of ECTS
Learning outcomes	Professional competencies • Students will gain an understanding of key concepts, models and practices within the field of teamwork in organisations such as personality, motivation, team dynamics and effectiveness, culture

	and change; appreciation of how theories can be translated into practical applications. Methodological competencies - Students will have a solid and broad toolkit to enable them to manage working in diverse cross-border teams Social competencies - Students will develop their interpersonal skills (e.g. communication, influencing, resolving conflict, team skills, intercultural competence etc) - They will increase their emotional intelligence and better understand how other team members tick and what motivators or triggers potentially influence their behaviour and reactions Personal competencies - Students will be able to reflect on and have gained a deeper insight into why they act in certain ways and will increase their tolerance for ambiguity, adaptability and resilience in the face of challenges. The desired language skills level corresponds to B2 of the Common European Framework of Reference for Languages.
Content/ indicative syllabus	The course will give you a chance to explore your leadership style and understand your strengths and weaknesses with psychometric profiling. You will also gain an insight into different cultures, so that you can navigate successfully in global and diverse teams. The learning experience will be practice-oriented so that you have a chance not only to think about, but also test new approaches towards working in teams. By the end of the course, you will have a better understanding of who you are, how you tick and how other team members tick differently from you.
Teaching and learning methods	Lectures with discussions, case studies, videos, research, group discussions, self-inventories, simulations.
Miscellaneous	-
Indicative reading list	- Barmeyer, C. & Franklin, P. (2016). <i>Intercultural Management: A Case-Based Approach to Achieving Complementarity and Synergy</i>. Red Globe Press. - Buelens, M., Sinding, K., Waldstrøm, C. et al. (2011), <i>Organisational Behaviour</i>. (4th ed.). McGraw-Hill Higher Education. - Chhokar, J. S., Brodbeck, F. C., & House, R. J. (Ed.) (2008), <i>Culture and Leadership Across the World. The GLOBE Book of In-Depth Studies of 25 Societies</i>. Taylor & Francis. - Duarte, D.L., & Snyder, N. T., (2006). <i>Mastering Virtual Teams: Strategies, Tools and Techniques that Succeed</i>. (3rd ed.). Jossey-Bass Inc. - Gibson, R. (2002). <i>Intercultural Business Communication</i>. Oxford University Press.

	– Gibson, R. (2022). <i>Bridge the Culture Gaps: A Toolkit for Effective Collaboration in the Diverse, Global Workplace</i>. Nicholas Brealey Publishing – Meyer, E. (2014). <i>The Culture Map. Decoding how People Think, Lead, and Get Things Done Across Cultures</i>. Public Affairs. – Morgan, A. (2022). <i>Coaching International Teams: Improving Communication, Inclusion and Productivity</i>. Econcise. – Northouse, P. G. (2019). <i>Leadership. Theory & Practice</i>. (8th ed.). Sage. – Robbins, S. P., Campbell, T. & Judge, T. A. (2019). <i>Organizational Behavior</i>. (18th ed., global ed.). Pearson. – Spencer-Oatey, H., Franklin, P. & Lazidou, D. (2022). <i>Global Fitness for Global People. How to Manage and Leverage Cultural Diversity at Work</i>. Castledown. – Yukl, G. (2019). <i>Leadership in Organizations</i>. (9th ed.), Pearson.
--	---

3.6. Sustainable Product Development 1 und Soft Skills 1

Module	M 6
Semester	1
Duration of module	1 Semester
Type of module	Pflicht
Courses included in the module	Sustainable Product Development 1 Soft Skills 1
How frequently is the module offered	Jedes Semester
Level	Undergraduate
Transferability of the module	--
Responsible professor/ module coordinator	Prof. Dr. Wolfgang Echelmeyer
Total number of ECTS	4 ECTS
Total workload and breakdown	150h
Learning outcomes of the module	Die Studierenden kennen einen strukturierten Produktentstehungsprozess und können diesen unter Einbezug von Soft Skill 1 im Team anwenden.
Examination/ type of assessment	Projektarbeit

Weighting of grade within overall programme	Unbenotet
--	-----------

3.6.1. Sustainable Product Development 1

Course code	M 6.1
Type of course	Pflicht
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Jochen Orso, Prof. Dr. Wolfgang Echelmeyer, Prof. Dr. Wolfram Heger
Language of instruction	Deutsch
Contact hours per week	2 SWS
Learning outcomes of the course	Die Studierenden kennen einen strukturierten Produktentstehungsprozess und können diesen anhand einer eigenen Idee anwenden.
Content/ indicative syllabus	Im ersten Semester bilden die Studierenden Arbeitsgruppen von ca. 5-8 Studierenden, die in einer Einführungswoche mit Methoden des Teambuildings unterstützt werden. Die Studierenden lernen ein nachhaltiges, ingenieurmäßiges und wirtschaftliches Denken und Handeln basierend auf Anforderungen, die mit alternativen Handlungsmöglichkeiten erfüllt werden können. Die Studierenden werden befähigt, einen Stand der Wissenschaft und Technik aus unterschiedlichen Blickwinkeln zu recherchieren und zu bewerten. Sie erwerben im Rahmen des Projektmanagements Kenntnisse, sich in Projekten zu organisieren und diese methodisch durchzuführen. Es werden Produktideen für das Semesterprodukt entwickelt und von Markt-, Kosten- und Patentseite beleuchtet. Am Semesterende stellen die Studierendengruppen ihre Produktideen in einer Präsentation vor. Zudem werden die Studierenden mit den Sustainability Goals vertraut gemacht und lernen, diese in den Produktentwicklungsprozess zu integrieren. Design Thinking-Methoden werden vermittelt und fließen in den Kreativitätsprozess zur Produktfindung ein. Die Studierenden lernen die Anwendung der Grundlagen des Projektmanagements. Die Veranstaltung flankiert die Grundlagenfächer des 1. Semesters (BWL 1, ing. Grundlagen, Informatik, Mechanik) und begleitende Fächer (Englisch, Kreativitätstechniken, wiss. Arbeiten).
Teaching and learning methods	Seminar
Miscellaneous	-
Indicative reading list	Dr. Ulrich Scholz, Dr. Sven Pastoors, Joachim H. Becker, Daniela Hofmann, Rob van Dun: Praxishandbuch Nachhaltige Produktentwicklung; Springer Berlin Heidelberg, 2018

	Christian Zimmerer: Nachhaltige Produktentwicklung: Integration der Nachhaltigkeit in den Produktentstehungsprozess; disserta verlag, 2014
--	--

3.6.2. Soft Skills 1

Course code	M 6.2
Type of course	Pflicht
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Joachim Gschwinder, Prof. Dr. Peter Ohlhausen, Dr. Gordon Greiner
Language of instruction	Deutsch
Contact hours per week	3 SWS
Learning outcomes of the course	Studierende haben grundlegende Kenntnisse im Bereich des gewerblichen Rechtsschutzes und der Patentrecherche. Darüber hinaus kennen die Studierende Grundlagen des Projektmanagement. Sie haben erste Kreativitätstechniken im Team angewendet.
Content/ indicative syllabus	• Grundlagen Gewerblicher Rechtsschutz • Patentrecherche • Grundlagen Projektmanagement • Teambuilding • Lern- und Kreativitätstechniken - Brainstorming/Brainwriting - Design Thinking
Teaching and learning methods	Seminar
Miscellaneous	-
Indicative reading list	Götting/Meyer/Vormbrock(Hrsg.): Gewerblicher Rechtsschutz und Wettbewerbsrecht; Nomos, 2020 Jehle, Felix; Marken- und Patentrechte in Unternehmen; Nomos, 2019

3.7. Sustainable Product Development 2 und Soft Skills 2

Module	M 7
Semester	2
Duration of module	1 Semester
Type of module	Pflicht
Courses included in the module	Sustainable Product Development 2 Soft Skills 2

How frequently is the module offered	Jedes Semester
Admission requirements	
Level	Undergraduate
Transferability of the module	--
Responsible professor/ module coordinator	Prof. Dr. Wolfgang Echelmeyer
Total number of ECTS	2 ECTS
Total workload and breakdown	90h
Learning outcomes of the module	Die Studierenden kennen einen strukturierten Produktentwicklungsprozess und können diesen unter Einbezug von Soft Skill 2 im Team anwenden.
Examination/ type of assessment	Projektarbeit
Weighting of grade within overall programme	Unbenotet

3.7.1. Sustainable Product Development 2

Course code	M 7.1
Type of course	Pflicht
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Wolfgang Echelmeyer, Prof. Dr. Jochen Orso, Prof. Dr. Wolfram Heger
Language of instruction	Deutsch
Contact hours per week	2 SWS
Learning outcomes of the course	• Fachliche Kompetenzen: Im Fach Sustainable Product Development 2 (SPD2) werden ausgehend von einem Überblick über den Produktentwicklungsprozess grundlegende Methoden und Vorgehensweisen für die Entwicklung technischer Systeme erläutert und angewendet. • Methodenwissen: Die Studierenden sind in der Lage, einen Produktentstehungsprozess zu beschreiben, Probleme in Entwicklungsabläufen und -strukturen zu erkennen und Lösungen zu suchen.

	• Fächerübergreifende Kompetenzen: Die Studierenden können erste Kenntnisse der Konstruktionslehre und der Kreativitätstechniken in den Kontext des Produktentstehungsprozesses übertragen. Die Studierenden erkennen die Notwendigkeit von Techniken des Qualitätsmanagements. • Soziale Kompetenzen: Die Studierenden erkennen und verstehen die Notwendigkeit von teamorientierten Arbeitsplatzumgebungen.
Content/ indicative syllabus	Einführung in den Produktentstehungsprozess • Herausforderungen in der Produktentwicklung • Interdisziplinäre Zusammenarbeit in der Produktentwicklung • Entwicklungsmethodiken (VDI 2221, VDI 2206) • Entwicklung Intelligenter Technischer Systeme • Analyse und Festlegung von Entwicklungsschwerpunkten • Kreativitätstechniken und Methoden zur Ideenfindung • Überblick Methoden und Vorgehensweisen zur Beherrschung von Komplexität • Überblick Methoden und Vorgehensweisen zum präventiven Qualitätsmanagement, z.B. QFD, FMEA • Ausblick in die modellbasierte Entwicklung und das Systems Engineering Im Fach Sustainable Product Development 2 (SPD2) werden, ausgehend von einem Überblick über den Produktentwicklungsprozess, grundlegende Methoden und Vorgehensweisen für die Entwicklung technischer Systeme erläutert und angewendet. Die Studierenden sind in der Lage, einen Produktentstehungsprozess zu beschreiben, Probleme in Entwicklungsabläufen und -strukturen zu erkennen und nach Lösungen zu suchen. Sie können erste Kenntnisse der Konstruktionslehre und der Kreativitätstechniken in den Kontext des Produktentstehungsprozesses übertragen. Die Studierenden erkennen die Notwendigkeit von Techniken des Qualitätsmanagements und von teamorientierten Arbeitsplatzumgebungen. Sie wenden das Erlernte auf ihre eigene Produktidee an und entwickeln daraus Anforderungen an den zukünftigen Verlauf ihres Studiums. Die Veranstaltung flankiert die Grundlagenfächer des 2. Semesters (Arbeitswissenschaften, Mechanik, Konstruktionslehre, Mathematik) und begleitende Fächer (CSR, Recht, Produktionssystematik).
Teaching and learning methods	Seminar
Indicative reading list	Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: Der Produktentstehungsprozess (PEP) Springer Berlin Heidelberg, 2013 K. Ehrlenspiel: Integrierte Produktentwicklung: Denkabläufe Methodeneinsatz Zusammenarbeit. 2., überarb. Auflage. München 2003

3.7.2. Soft Skills 2

Course code	M 7.2
Type of course	Pflicht
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Joachim Gschwinder
Language of instruction	Deutsch
Contact hours per week	1 SWS
Learning outcomes of the course	Die Studierenden verfügen nach dem Besuch der Lehrveranstaltung über die folgenden Kompetenzen: • Fachliche Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und können diese bei der Erstellung eines Papers anwenden. Sie sind mit den theoretischen Grundlagen der Präsentationstechniken vertraut und können diese praktisch in einem Vortrag umsetzen. und können diese adäquat einsetzen. • Fachübergreifende Kompetenzen, Berufsbefähigung: Die Studierenden werden mit den Präsentationstechniken vertraut gemacht und lernen, diese adäquat einzusetzen. • Soziale Kompetenzen, Schlüsselkompetenzen: Die Studierenden können konstruktive Kritik an anderen äußern und am eigenen Verhalten vorgebrachte Kritik aufgreifen, reflektieren und in Verhaltensänderungen umsetzen. Sie gewinnen durch selbst erlebtes Verbessern des eigenen Auftretens eine Steigerung ihres Selbstbewusstseins und gewinnen Sicherheit im Auftreten und Vertreten der eigenen Meinung. • Persönliche Kompetenzen: Die Studierenden lernen respektvollen Umgang mit anderen.
Content/ indicative syllabus	• Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens - Planung einer wissenschaftlichen Arbeit - Aufbau/Struktur einer wissenschaftlichen Arbeit - Thema finden/Forschungsfrage definieren - Richtiges Zitieren • Grundlagen der Präsentationstechniken - Aufbau einer Präsentation - Grundregeln für das Halten einer Präsentation
Teaching and learning methods	Seminar
Miscellaneous	--

Indicative reading list	Berger-Grabner, D. (2016). Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens und der Wissenschaftstheorie. In: Wissenschaftliches Arbeiten in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Springer Gabler, Wiesbaden.
--------------------------------	--

3.8. Module: Betriebswirtschaftliche Grundlagen 2 – Rechnungswesen, Investition und Finanzierung

Module	M 8
Semester	2
Duration of module	1 Semester
Type of module	Pflicht
Courses included in the module	Externes Rechnungswesen Investment and Finance
How frequently is the module offered	Jedes Semester
Admission requirements	
Level	Undergraduate
Transferability of the module	
Responsible professor/ module coordinator	Prof. Johanna Bath
Total number of ECTS	5 ECTS
Total workload and breakdown	150h
Learning outcomes of the module	Studierende kennen und verstehen die Grundlagen des externen Rechnungswesens und die Rolle von Finanz- und Investitionsentscheidungen in Unternehmen
Examination/ type of assessment	Klausur (2h)
Weighting of grade within overall programme	Gewichtung anhand der ECTS-Punkte

3.8.1. Externes Rechnungswesen

Course code	M 8.1
Type of course	Pflicht

Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Andreas Taschner
Language of instruction	Deutsch
Contact hours per week	2 SWS
Learning outcomes of the course	Ziel der Lehrveranstaltung ist der Erwerb von Grundlagenkenntnissen zur Buchhaltung und Bilanzierung sowie in der Anwendung und Interpretation von Kennzahlen des Jahresabschlusses Nach Besuch des Moduls haben die Studierenden die folgenden Kompetenzen erworben: • Fachliche Kompetenzen: Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen und Prinzipien der doppelten Buchführung und verstehen, wie daraus der Jahresabschluss eines Unternehmens entsteht. Sie können Informationen eines Jahresabschlusses in Kennzahlen darstellen und interpretieren. • Fachübergreifende Kompetenzen, Berufsbefähigung: Transfer schematischer Problemlösungen und Methoden des externen Rechnungswesens und der Bilanzanalyse auf konkrete Unternehmenssituationen, Erkennen von möglichen Umsetzungsproblemen und Bewertungsspielräumen in der Praxis • Soziale Kompetenz, Schlüsselkompetenzen: Lösen beschränkt komplexer Aufgabenstellungen in Kleingruppen. • Persönliche und normative Kompetenzen: Erkennen möglicher Zielkonflikte zwischen regulatorisch erlaubten und ethisch gebotenen Handlungen und Bewertungen. Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsüberlegungen in Jahresabschlüssen.
Content/ Indicative syllabus	• Rechtliche Rahmenbedingungen des Rechnungswesens • Grundlagen der doppelten Buchführung • Elemente des Jahresabschlusses (Bilanz, G+V Rechnung) • Bilanzkennzahlen und -analyse • Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten im Rechnungswesen (integriertes Reporting, triple bottom line) • Einfluss operativer Entscheidungen auf Größen des Jahresabschlusses
Teaching and learning methods	Vorlesung
Miscellaneous	--
Indicative reading list	Coenenberg, Adolf / Haller, Axel / Schultze, Wolfgang: Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse: Betriebswirtschaftliche, handelsrechtliche, steuerrechtliche und internationale Grundlagen, 25. Aufl. Stuttgart, 2018 Schmolke, Siegfried; Deitermann, Manfred: Industrielles Rechnungswesen – IKR, Winklers-Verlag, 51. Auflage, 2022

3.8.2. Investment and Finance

Course code	M 8.2
Type of course	Compulsory
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Johanna Bath
Language of instruction	English
Contact hours per week	2 HPW
Learning outcomes of the course	Professional competencies: Students will understand and master the basics of corporate finance and recognize the relevance of financial decisions for entrepreneurial activities. Multidisciplinary competencies: Students will be able to apply concepts of corporate finance in specific business situations. Students will be able to identify the strengths and weaknesses of different approaches and reflect and identify appropriate methods. Students will be able to edit and solve schematic problems of medium complexity in small groups. Social competencies: Students will be able to identify potential conflicts between economically advantageous business decisions and ethical behaviour and can critically reflect on them.
Content/ indicative syllabus	The role of finance and investment decisions in enterprise, relevance of finance and investment for company management and company goals • Fundamentals of corporate financial management • Management of corporate capital and the different types of capital • Cost of capital • Financing options and overview of main sources of capital • Investment appraisal techniques • Measures of investment attractiveness (NPV, IRR, pay-back, etc.) • Fundamentals of capital budgeting • The role of risk in corporate finance
Teaching and learning methods	Lecture
Indicative reading list	• Charifzadeh, Michel; Taschner, Andreas: Management Accounting and Control – Tools and Concepts in a Central European Context. 2020, Wiley • Vernimmen, P.: Corporate Finance – Theory and Practice, 4th ed., 2014, Chichester, Wiley • Arnold, G.: Corporate Financial Management, 5th ed., 2013, HarCGw, Pearson • Brealy, R. / Myers, S. / Allen, F.: Principles of Corporate Finance, 11th ed., 2014, Maidenhead, McGrawHill • Röhrich, M.: Fundamentals of Investment Appraisal, 2nd ed., München, Oldenbourg

3.9. Module: Recht und Corporate Social Responsibility

Module	M 9
Semester	2
Duration of module	1 Semester
Type of module	Pflicht
Courses included in the module	Wirtschaftsprivatrecht Corporate Social Responsibility
How frequently is the module offered	Jedes Semester
Admission requirements	--
Level	Undergraduate
Transferability of the module	
Responsible professor/ module coordinator	Prof. Dr. Joachim Gschwinder
Total number of ECTS	5 ECTS
Total workload and breakdown	150
Learning outcomes of the module	Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse im Wirtschaftsprivatrecht. Sie kennen die theoretischen und praktischen Aspekte und Modelle von Corporate Social Responsibility (CSR)
Examination/ Type of assessment	Wirtschaftsrecht - Klausur (2h), CSR-Referat
Weighting of grade within overall programme	Gewichtung anhand der ECTS-Punkte

3.9.1. Wirtschaftsprivatrecht

Course code	M 9.1
Type of course	Vorlesung
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Joachim Gschwinder
Language of instruction	Deutsch
Contact hours per week	4 SWS

Learning outcomes of the course	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Kurses werden die Studierenden: - in der Lage sein, grundlegende Rechtsfragen zu erkennen und zu formulieren, die sich auf den Sachverhalt eines bestimmten Falles (Fachkompetenzen) - haben ein Grundverständnis für die Schritte der juristischen Entscheidungsfindung und über Grundkenntnisse der juristischen Recherche verfügen (Methodenkompetenzen); - verfeinern ihre mündlichen und schriftlichen Kommunikationsfähigkeiten (soziale Kompetenzen); - Fairness und Gerechtigkeit fördern, indem sie rechtliche Dilemmata erkennen und angehen und alternative Lösungen entwickeln (persönliche Kompetenzen).
Content/ indicative syllabus	Vertragsrecht - Organisation von Unternehmen - Rechte an geistigem Eigentum - Arbeitsrecht - Öffentliches Wirtschaftsrecht
Teaching and learning methods	Lecture
Miscellaneous	-
Indicative reading list	• Führich, Ernst: Wirtschaftsprivatrecht, Verlag Vahlen, München (current edition) • Niedostadek, André: Wirtschaftsrecht, Wiley Verlag, Weinheim (current edition) • Hassenpflug, Helwig/Schwind, Hans-Dieter/Melchior, Robin: Wirtschaftsrecht leicht gemacht, Ewald v. Kleist Verlag, Berlin (current edition) • Further material (script) will be provided in course.

3.9.2. Corporate Social Responsibility

Course code	M 9.2
Type of course	Vorlesung
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Wolfram Heger
Language of instruction	Deutsch
Contact hours per week	2 SWS
Learning outcomes of the course	Fachliche Kompetenzen: Kennenlernen der theoretischen und praktischen Aspekte und Modelle von unternehmerischer Verantwortung, Corporate Social Responsibility (CSR), Nachhaltigkeit und ESG

	Fachübergreifende Kompetenzen, Berufsbefähigung: - Erfahren praktischer Einsatzfälle bei der Umsetzung von CSR-Konzepten - Anwendungsfälle von CSR in Unternehmen Soziale Kompetenzen, Schlüsselkompetenzen: - Grenzen und die Notwendigkeit unternehmerischer Verantwortung - Integration von CSR in das operative Geschäftsmodell Persönliche Kompetenzen: Fähigkeit und die Notwendigkeit einer Reflexion
Content/ indicative syllabus	Theoretische und praktische Erkundung anwendungsorientierter Gestaltungsmodelle zur Wahrnehmung unternehmerischer Verantwortung in den Dimensionen der gesellschaftlichen Verantwortung. Dies kann im Einzelnen auch umgesetzt werden durch • Diskussion ausgewählter Themenschwerpunkte • Firmenbesuche und Diskussionsrunden • Vergleichende Analyse der Berichterstattung ausgewählter Unternehmen • Fachgespräche mit Personen des öffentlichen Lebens bzw. der Wirtschaft und ihrer Wahrnehmung der gesellschaftlichen Verantwortung • 1-2 Tage Theorie im Block • 2-3 Exkursion
Teaching and learning methods	Lecture/Block Seminar
Miscellaneous	--
Indicative reading list	Raupp, J., Jarolimek, S., Schultz, F. (2011). Corporate Social Responsibility als Gegenstand der Kommunikationsforschung: Einleitende Anmerkungen, Definitionen und disziplinäre Perspektiven. In: Raupp, J., Jarolimek, S., Schultz, F. (eds) Handbuch CSR. VS Verlag für Sozialwissenschaften.

3.10. Module: Technische Mechanik

Module	M 10
Semester	2
Duration of module	1 Semester
Type of module	Pflicht
Courses included in the module	
How frequently is the module offered	Jedes Semester
Admission requirements	--

Level	Undergraduate
Transferability of the module	
Responsible professor/ module coordinator	Prof. Peter Kleine-Möllhoff
Total number of ECTS	5 ECTS
Total workload and breakdown	150h
Learning outcomes of the module	• Fachliche Kompetenzen: Erwerb des theoretischen Basiswissens der Technischen Mechanik aus den Bereichen Statik, Festigkeitslehre und Dynamik. • Methodenwissen: Erwerb der Fähigkeit, einfache Aufgabenstellungen aus den Bereichen Statik, Festigkeitslehre und Dynamik, die im Bereich der Produktion anzutreffen sind, zu modellieren und diese systematisch zu lösen. Die erworbenen Kenntnisse sollen im Rahmen der Verwirklichung der Produktidee auch auf Nachhaltigkeitsaspekte wie Haltbarkeit und Energiebedarf zur Herstellung, Transport und Nutzung des Produktes oder seiner Einzelkomponenten. • Fachübergreifende Kompetenzen: Berufsbefähigung: In den vorlesungsbegleitenden praxisnahen Übungen erlernen die Studierenden die praktische Anwendung der Modellierung von physikalischen Vorgängen und sind damit in der Lage, einfache Aufgaben im industriellen Kontext zu lösen. • Soziale Kompetenzen: Schlüsselkompetenzen: Gruppenarbeiten bei den Übungen fördern die Teamfähigkeit
Examination/ type of assessment	Klausur (2h)
Weighting of grade within overall programme	Gewichtung anhand der ECTS-Punkte

3.10.1. Statik

Course code	M 10.1
Type of course	Vorlesung
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Peter Kleine-Möllhoff
Language of instruction	Deutsch
Contact hours per week	2 SWS

Learning outcomes of the course	Studierende kennen und verstehen die Grundlagen der Statik
Content/ indicative syllabus	- Grundlagen der Statik (starrer Körper, Kräfte, Wechselwirkungs- und Schnittprinzip) - Zentrale und allgemeine Kraftsysteme - Ebene Tragwerke und Streckenlasten - Schnittgrößen in ebenen Tragwerken - Haftung, Reibung
Teaching and learning methods	Vorlesung
Miscellaneous	--
Indicative reading list	Dietmar Gross, Werner Hauger, Jörg Schröder, Wolfgang A. Wall: Technische Mechanik 1: Statik, Springer-Verlag, 04.02.2011 - 298 Seiten

3.10.2. Festigkeitslehre und Dynamik

Course code	M 10.2
Type of course	Vorlesung
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Peter Kleine-Möllhoff
Language of instruction	Deutsch
Contact hours per week	2 SWS
Learning outcomes of the course	Studierende kennen und verstehen die Grundlagen der Festigkeitslehre u d der Dynamik
Content/ indicative syllabus	- Festigkeitslehre (Grundlagen, Belastungsarten, Bestimmung von Spannungen und Verformungen) - Kinematik des Punktes - Kinetik von Punktmassen - Arbeit, Energie, Leistung, verallgemeinerter Energiesatz
Teaching and learning methods	Vorlesung
Miscellaneous	--
Indicative reading list	Hans Albert Richard, Manuela Sander: Technische Mechanik. Festigkeitslehre, Springer-Verlag, 2008

3.11. Konstruktionslehre

Module	M11
Semester	2
Duration of module	1 Semester
Type of module	Pflicht
Courses included in the module	Konstruktion und Maschinenelemente / Technisches Zeichnen
How frequently is the module offered	Jedes Semester
Admission requirements	--
Level	Undergraduate
Transferability of the module to other programmes	
Responsible professor/ module coordinator	Prof. Dr.-Ing. Jochen Orso
Total number of ECTS	5 ECTS
Total workload and breakdown	150h (60 Präsenzstunden, 90 Stunden Selbststudium)
Learning outcomes of the module	Die Studierenden erlernen die Grundlagen des technischen Zeichens, d.h. Darstellungsmethoden, normgerechte Ausführung der Zeichnungen, Rahmenbedingungen der Konstruktionslehre und Grundlagen von Maschinenelementen. Daraus erwerben sie die Fähigkeit technische Zeichnungen zu lesen, zu deuten und mit realen Objekten zu vergleichen und erlangen so die Möglichkeit, die Qualität und Zeichnungstreue von Bauteilen einzuschätzen und zu bewerten.
Examination/ type of assessment	Klausur (2h), Continuous Assessment
Weighting of grade within overall programme	Gewichtung anhand der ECTS-Punkte

3.11.1. Konstruktion und Maschinenelemente

Course code	M11.1
Type of course	Pflicht
Name(s) of lecturer(s); see NXT	Prof. Dr.-Ing. Jochen Orso

website for contact details	
Language of instruction	Deutsch
Credits (ECTS)	2 ECTS
Contact hours per week	2 SWS
Learning outcomes of the course	Die Studierenden haben Kenntnisse der Grundlagen des technischen Zeichnens und der wichtigsten Verfahren zur Darstellung technischer Gegenstände erworben. Sie haben räumliches Vorstellungsvermögen entwickelt und kennen wichtige Gestaltungsregeln. Sie sind mit Zeichnungsangaben wie Bemaßungen, Passungen, Lagetoleranzen, Rauheitsangaben usw. vertraut. Die elementaren Maschinenelemente wie Schrauben, Federn, Wälzlager, Dichtungen, etc. und deren Anwendung sind bekannt.
Content/ indicative syllabus	• Grundlagen des technischen Zeichnens, wie Darstellungsmethoden, Zeichnungsnormen und Inhalte technischer Kommunikation • Grundlagen der Bemaßung, Toleranzen und Passungen, Rauigkeiten • Verbindungsmethoden (Löten, Schweißen, Kleben, Nieten, Schrauben, ...) • Maschinenelemente: Wälzlager, Gleitlager, Dichtungen, Kupplungen, Bremsen, Federn, Zahnräder und Zahnradgetriebe • Stücklisten und Stücklistentypen • Spezialthemen entsprechend der Anforderungen aus dem Semesterprodukt
Teaching and learning methods	Seminaristische Vorlesung mit veranschaulichenden, praktischen Beispielen
Miscellaneous	--
Indicative reading list	• Wittel H, Muhs D, Jannasch D, Voßiek J. Roloff/Matek Maschinenelemente. Normung, Berechnung, Gestaltung. Springer Vieweg; 2019 • Feldhusen J, Grote K-H. Pahl/Beitz Konstruktionslehre. Methoden und Anwendung Erfolgreicher Produktentwicklung. Springer Vieweg; 2013 • Grote K-H, Bender B, Göhlich D. Dubbel. Taschenbuch Für Den Maschinenbau. Springer Vieweg; 2018 • Weber P. Grundlagen – Methoden – Beispiele. expert verlag; 2018

3.11.2. Technisches Zeichnen

Course code	M11.2
Type of course	Pflicht
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr.-Ing. Jochen Orso
Language of instruction	Deutsch
Credits (ECTS)	3 ECTS
Contact hours per week	2 SWS
Learning outcomes of the course	• Die Studierenden erwerben Fähigkeiten zur Modellaufnahme von Bauteilen und Baugruppen (Demontage von Baugruppen, Messen und Skizzieren der Bauteile...) • Die Studierenden entwickeln ein verstärktes räumliches Vorstellungsvermögen und können komplexe Körper skizzenhaft, entsprechend der Zeichnungsregeln darstellen • Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, technische Zeichnungen zu lesen, zu deuten und mit realen Objekten zu vergleichen, so erlangen sie die Fähigkeit, die Qualität und Zeichnungstreue von Bauteilen einzuschätzen und zu bewerten • Skizzenhafte Darstellung des Semesterproduktes
Content/ indicative syllabus	• Aufnahme qualitätsrelevanter Merkmale von Bauteilen durch Demontage und Messung • Erstellung von Freihandzeichnungen • Erstellen von 2D- Zeichnungen von realen Bauteilen und lesen, deuten und bewerten technischer Zeichnungen • Erstellung von Skizzen des eigenen Semesterproduktes
Teaching and learning methods	Seminar
Miscellaneous	--
Indicative reading list	• Labisch S, Wählich G. Technisches Zeichnen: Eigenständig Lernen Und Effektiv Üben / von Susanna Labisch, Georg Wählich. 5. Aufl. 2017. Springer Vieweg • Viebahn U. Technisches Freihandzeichnen. Lehr- und Übungsbuch. Springer Vieweg; 2017 • Hoischen H, Fritz A. Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie Lehr-, Übungs- Und Nachschlagewerk Für Schule, Fortbildung, Studium Und Praxis, Mit Mehr Als 100 Tabellen Und Weit Über 1.000 Zeichnungen / Hoischen-Fritz ; Begründet von Hans Hoischen, Herausgegeben von Andreas Fritz. 37., überarbeitete und erweiterte Auflage. Cornelsen; 2020.

3.12. Module: CAD

Module	M 12
Semester	2
Duration of module	1 Semester
Type of module	Pflicht
How frequently is the module offered	Jedes Semester
Admission requirements	--
Level	Undergraduate
Transferability of the module	
Module coordinator/ responsible professor	Prof. Dr.-Ing. Jochen Orso
Name(s) of lecturer(s) For contact details, see NXT website.	Prof. Dr.-Ing. Jochen Orso
Language of instruction	Deutsch
Credits (ECTS)	5 ECTS
Total workload and breakdown	150h
Contact hours per week	2 SWS
Examination/ type of assessment	Continuous Assessment
Weighting of grade within overall programme	Gewichtung anhand der ECTS-Punkte
Learning outcomes	• Die Studenten lernen, 3D-CAD-Systeme zu bedienen und diese für Konstruktionsaufgaben einzusetzen. • Die Studierenden erlangen die Fähigkeit zur Orientierung im virtuellen dreidimensionalen Raum und entwickeln ein verstärktes Räumliches Vorstellungsvermögen • Sie erwerben Kompetenzen in der Umsetzung verschiedener Bauteilgeometrien in 3D-CAD-Konstruktionen (Drehteile, Frästeile, Biegeteile, Spritzgussteile, ...) • Sie erwerben Kompetenzen in der Erzeugung von 3D-Baugruppen und Unterbaugruppen unter Beachtung der Anforderungen von realen Montageprozessen

	• Sie erlernen die Wichtigkeit von Kinematik-Untersuchungen (Digital Mock-Up) und diese zu erzeugen und zu animieren • Sie erlangen die Fähigkeiten fertigungsgerechte 2D-Zeichnungen mit Ansichten, Bemaßungen und Fertigungsangaben aus den 3D-Daten zu erstellen sowie produktionsoptimierte Stücklisten zu erzeugen • Sie erwerben die Kompetenz, fremde CAD-Konstruktionen zu analysieren und nachzuvollziehen • Sie lernen den Umgang mit einem Produkt-Daten-Management-System (PDM) und der zugehörigen Arbeit mit einer Datenbank am Beispiel von CATIA V6 und ENOVIA V6 kennen
Content/ indicative syllabus	• Aufbau von CAD-Systemen • Konstruieren von Bauteilen • Erzeugen von Baugruppen und deren Untersuchung • Ableitung von Zeichnungen mit Bemaßungen und fertigungsrelevanten Informationen • Erstellung eines CAD-Modells für das Semesterprodukt • Die Studierenden wenden die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten an, um im CAD (Dassault Plattform) ihr eigenes Semesterprodukt zu designen. • Erzeugen ausgewählter Anschauungsmodelle mithilfe von Rapid Prototyping (3D Druck)
Teaching and learning methods	Vorlesung / geführte Laborarbeit und eigenständiges Arbeiten, unterstützt durch E-Learning-Module und Tutoren. Studierenden können freiwillig an einer online Zertifizierung teilnehmen und ein Dassault Zertifikat erhalten (CATIA Specialist).
Miscellaneous	Sehr eigenständige Arbeitsweise am eigenen Projekt, d.h. eigenverantwortliches Projektmanagement sowie individuelle Lösungswege Möglichkeit zur Erstellung ausgewählter Anschauungsmodelle mithilfe von Rapid Prototyping (3D Druck)
Indicative reading list	• Kornprobst P. CATIA V5-6 Für Einsteiger. Volumenkörper, Baugruppen Und Zeichnungen. Hanser; 2019 • Eigenes E-Learning Material über die NXT: https://NXT-cad-unterlagen.reutlingen-university.de/ • Zugang zum E-Learning Pool von Dassault Systeme: https://academy.3ds.com

3.13. Höhere Mathematik 2 und Statistik

Module	M 13
Semester	2
Duration of module	1 Semester
Type of module	Pflicht
Courses included in the module	Höhere Mathematik 2 Statistik
How frequently is the module offered	Jedes Semester
Admission requirements	
Level	Undergraduate
Transferability of the module to other programmes	
Responsible professor/ module coordinator	Prof. Dr. Volker Reichenberger, Prof. Dr. Dirk Schieborn
Total number of ECTS	5 ECTS
Total workload and breakdown	150h
Learning outcomes of the module	Fachliche Kompetenzen: Erwerb von weitergehenden mathematischen Grundkenntnissen der Höheren Mathematik aus den Bereichen der Differentialgleichungen, Funktionen mehrerer Veränderlicher und Fourier- und Laplacetransformation. Insbesondere die notwendigen Grundlagen für Elektrotechnik und Automatisierung werden vermittelt. Methodenwissen: Erwerb der Fähigkeit, ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellungen mathematisch zu formulieren und zu lösen. Fachübergreifende Kompetenzen: Die vermittelten Kompetenzen bilden die Grundlage für alle sauberen Modellformulierungen in den anderen Fächern und im Berufsleben. Soziale Kompetenzen: Gruppenarbeiten bei den Übungen fördern die Teamfähigkeit
Examination/ type of assessment	Klausur (2h)
Weighting of grade within overall programme	Gewichtung anhand der ECTS-Punkte

3.13.1. Höhere Mathematik 2

Course code	M 13.1
Type of course	Pflicht
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Volker Reichenberger, Prof. Dr. Dirk Schieborn
Language of instruction	Deutsch
Contact hours per week	2 SWS
Learning outcomes of the course	Ziel des Kurses ist der Erwerb von mathematischen Kenntnissen an praktischen Beispielen, die im Verlauf des Studiums vertiefend angewendet werden. Die Studenten sind nach der LV in der Lage, • die für den wirtschaftswissenschaftlichen Teil des Studiums erforderlichen mathematischen Begriffe, Zusammenhänge und Anwendungen verstanden zu haben und • die Ingenieursmathematik als Grundlage für das ingenieurmäßige Arbeiten verstanden und durch praxisnahe Beispiele die Grundkenntnisse für Elektrotechnik und Mechanik zu beherrschen. Die Studierenden verfügen nach dem Besuch der Lehrveranstaltung über die folgenden Kompetenzen: • Fachliche Kompetenzen: Die mathematischen Grundlagen für die Elektrotechnik werden vermittelt. • Methodenwissen: Die Studierenden sind in der Lage, mathematische Rechenverfahren anzuwenden, die in der Elektrotechnik benötigt werden. • Fachübergreifende Kompetenzen, Berufsbefähigung: Die mathematischen Methoden des Moduls werden für die theoretische und praktische Anwendung der Elektrotechnik benötigt
Content/ indicative syllabus	• Komplexe Zahlen • Funktionsanalysis mit mehreren Variablen • Fourier-Reihen, Systemtheoretische Grundlagen • Fourier- und Laplace-Transformation • Gewöhnliche Differentialgleichungen
Teaching and learning methods	Vorlesung
Miscellaneous	–
Indicative reading list	• Jürgen Koch und Martin Stämpfle (2018). Mathematik für das Ingenieurstudium. 4. Aufl. Hanser. isbn: 978-3-446-45166-7

	Lothar Papula (2015). Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 14. Aufl. Bd. 2. Wiesbaden: Springer Vieweg
--	--

3.13.2. Statistik

Course code	M 13.2
Type of course	Pflicht
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Volker Reichenberger, Prof. Dr. Dirk Schieborn
Language of instruction	Deutsch
Contact hours per week	2 SWS
Learning outcomes of the course	Die Studierenden erwerben ein allgemeines Grundverständnis der statistischen Datenexploration und der dafür notwendigen Verfahren. Die Studierenden sind in der Lage, ein Instrumentarium zur quantitativen Analyse unter Unsicherheit zu beherrschen. Sie gewinnen einen Einblick in statistische Schätz- und Testmethoden und werden in die Lage versetzt, Standardverfahren anzuwenden. Die Studenten können nach Abschluss dieser Veranstaltung statistische Methoden, Techniken und Werkzeuge zur Lösung betriebswirtschaftlicher Fragestellungen erfolgreich einsetzen. Die Studierenden verfügen nach dem Besuch der Lehrveranstaltung über die folgenden Kompetenzen: Fachspezifisches Wissen und Kenntnisse: Erwerb der Grundlagen der deskriptiven Statistik, Regression und Wahrscheinlichkeitsrechnung. Methodenwissen: Befähigung, die erlernten Methoden praktisch umzusetzen und Berechnungen durchzuführen, sowie ein grundlegendes Verständnis davon, was „statistisches Denken“ bedeutet. Fachpraktische/praxisbezogene Kompetenzen Die erworbenen statistischen Kompetenzen bilden die Grundlage für Anwendungen im Qualitätsmanagement, in der Logistik, der stochastischen Simulation usw. Die Studierenden sind in der Lage, statistische Aussagen zu interpretieren. Normative Kompetenzen: Die Studierenden lernen, statistische Aussagen zu verstehen und korrekte Aussagen zu formulieren.h
Content/ indicative syllabus	- Einführung - Eindimensionale/Univariate Häufigkeitsverteilungen - Kumulierte Häufigkeiten und empirische Verteilungsfunktion - Lageparameter, Streuungsparameter

	• Zweidimensionale Daten, Korrelationsrechnung • Lineare Regression • Beschreibende Statistik mit Python • Wahrscheinlichkeitsrechnung, Zufallseignisse, Kombinatorik
Teaching and learning methods	Vorlesung
Miscellaneous	--
Indicative reading list	• Michael Sachs (2018). Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik für Ingenieurstudierende an Hochschulen. 5. Aufl. München: Hanser Fachbuch • Ludwig Fahrmeir u. a. (2016). Statistik: Der Weg Zur Datenanalyse. 8. Aufl. Springer-Lehrbuch. Berlin, Heidelberg: Springer. isbn: 978-3-662-50371-3 • Lothar Papula (2015). Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 14. Aufl. Bd. 2. Wiesbaden: Springer Vieweg

3.14. Module: Grundlagen der Elektrotechnik

Module	M 14
Semester	3
Duration of module	1 Semester
Type of module	Pflicht
Courses included in the module	Grundlagen der Elektrotechnik Labor Elektrotechnik
How frequently is the module offered	Jedes Semester
Admission requirements	
Level	Undergraduate
Transferability of the module to other programmes	
Responsible professor/ module coordinator	Prof. Dr. Dominik Lucke
Total number of ECTS	5 ECTS
Total workload and breakdown	150h
Learning outcomes of the module	Studierende haben Grundkenntnisse in der Elektrotechnik aus den Bereichen Gleichstrom, Wechselstrom und Elektronik

Examination/ type of assessment	Klausur (2h)
Weighting of grade within overall programme	Gewichtung anhand der ECTS-Punkte

3.14.1. Grundlagen der Elektrotechnik

Course code	M 14.1
Type of course	Vorlesung
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Dominik Lucke, Prof. Kleine-Möllhoff
Language of instruction	Deutsch
Contact hours per week	3 SWS
Learning outcomes of the course	Fachliche Kompetenzen: Erwerb von Grundkenntnissen der Elektrotechnik aus den Bereichen Gleichstrom, Wechselstrom und Elektronik. Methodenwissen: Erwerb der Fähigkeit, praxisrelevante Aufgabenstellungen aus den Bereichen Gleichstrom, Wechselstrom und Elektronik zu modellieren und diese systematisch zu lösen. Fachübergreifende Kompetenzen: Berufsbefähigung: In den vorlesungsbegleitenden praxisnahen Übungen und Labor erlernen die Studierenden die praktische Anwendung elektrotechnischer Methoden, um damit einfache Aufgaben in der Produktentwicklung und Produktion lösen zu können. Die erworbenen elektrotechnischen Kenntnisse bilden die Grundlage, um Nachhaltigkeitsziele, wie eine erschwingliche und saubere Energie, Klimaschutz, Brancheninnovation und Infrastruktur zu erreichen. Soziale Kompetenzen: Schlüsselkompetenzen: Gruppenarbeiten bei den Übungen und Labor fördern die Teamfähigkeit
Content/ indicative syllabus	Themen: • Grundlagen Gleichstrom und Gleichstromnetzwerke • Elektrisches Feld • Magnetisches Feld • Wechselstrom und Drehstrom • Elektronik • Elektrische Energieerzeugung, Verteilung und Speicherung
Teaching and learning methods	Seminaristische Vorlesung: Vorlesung und Übungen
Miscellaneous	--
Indicative reading list	Empfohlene Literatur: • Hagmann, Gert: Grundlagen der Elektrotechnik, AULA-Verlag

- Fischer, Rolf: Elektrotechnik für Maschinenbauer, 15.Auflage, Springer Vieweg 2016

3.14.2. Labor Elektrotechnik

Course code	M 14.2
Type of course	Pflicht
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Dominik Lucke
Language of instruction	Deutsch
Contact hours per week	1 SWS
Learning outcomes of the course	Fachliche Kompetenzen: Erwerb von Grundkenntnissen der Elektrotechnik aus den Bereichen Gleichstrom, Wechselstrom und Elektronik. Methodenwissen: Erwerb der Fähigkeit, praxisrelevante Aufgabenstellungen aus den Bereichen Gleichstrom, Wechselstrom und Elektronik zu modellieren und diese systematisch zu lösen. Fachübergreifende Kompetenzen: Berufsbefähigung: In den vorlesungsbegleitenden praxisnahen Übungen und Labor erlernen die Studierenden die praktische Anwendung elektrotechnischer Methoden, um damit einfache Aufgaben in der Produktentwicklung und Produktion lösen zu können. Die erworbenen elektrotechnischen Kenntnisse bilden die Grundlage, um Nachhaltigkeitsziele, wie eine erschwingliche und saubere Energie, Klimaschutz, Brancheninnovation und Infrastruktur zu erreichen. Soziale Kompetenzen: Schlüsselkompetenzen: Gruppenarbeiten bei den Übungen und Labor fördern die Teamfähigkeit
Content/ indicative syllabus	Themen: - Grundlagen Gleichstrom und Gleichstromnetzwerke - Elektrisches Feld - Magnetisches Feld - Wechselstrom und Drehstrom - Elektronik - Elektrische Energieerzeugung, Verteilung und Speicherung
Teaching and learning methods	Labor
Miscellaneous	--
Indicative reading list	Empfohlene Literatur: - Hagmann, Gert: Grundlagen der Elektrotechnik, AULA-Verlag - Fischer, Rolf: Elektrotechnik für Maschinenbauer, 15.Auflage, Springer Vieweg 2016

3.15. Module: Industrial Engineering and Factory Planning

Module	M 15
Semester	3
Duration of module	1 Semester
Type of module	Compulsory
Courses included in the module	• Industrial Engineering • Laboratory Industrial Engineering • Factory Planning • Laboratory Factory Planning
How frequently is the module offered	Every semester
Admission recommendations	• Ingenieurtechnische Grundlagen • Betriebswirtschaftliche Grundlagen 1 • Höhere Mathematik 1 • Sustainable Product Development 1 and Soft Skills 1
Level	Undergraduate
Transferability of the module to other programmes	
Responsible professor/ module coordinator	Prof. Dr.-Ing. Jochen Hartung Prof. Dr.-Ing. Harald Augustin
Total number of ECTS	8 ECTS
Total workload and breakdown	240h
Learning outcomes of the module	Students have knowledge to design, realize and optimize industrial production systems
Examination/ type of assessment	Written exam (1h), project
Weighting of grade within overall programme	8

3.15.1. Class: Industrial Engineering

Course code	M15.1
Type of course	Compulsory
Name(s) of lecturer(s); see NXT	Prof. Dr. Jochen Hartung

website for contact details	
Language of instruction	English
Contact hours per week	3 SWS
Learning outcomes of the course	Students learn to design, realize and optimize industrial production systems for different enterprise environments. Upon successful completion, students will have developed the following competencies: • Subject-specific competencies: Understanding foundations of industrial Engineering e.g. production systems, work planning, time data management, work system design, ergonomics, digital manufacturing etc. Understand the interconnections of economic, organizational and technical aspects of production systems as well as chances and risks of innovative methods and tools of advanced industrial engineering and the digitalisation. • Methodological competencies: Applying typical methods and tools of industrial engineering. • Specialised and practical competencies, skills and abilities: Students focus at engineering of production systems on sustainable, social and economical aspects. • Social competencies: The social competence is developed in small projects during the semester in which the students work together. • Normative competencies: Students recognize the importance of human-centred and sustainable forms of work systems.
Content/ indicative syllabus	Design, planning and optimization of changeable work systems • Introduction • Production systems • Value stream orientation • Dynamics in value streams • Work planning and parts lists • Time Data Management • work system design • Ergonomics • Digital Human Models • Digital Manufacturing • Digital design of efficient and ergonomic work • Digital Transformation in industry (e.g. Industry 4.0)
Teaching and learning methods	Lecture and small project work
Indicative reading list	• Lotter, B.; Deuse, J.; Lotter, E. (2016): Die Primäre Produktion – ein praktischer Leitfaden zur verlustfreien Wertschöpfung. 1. Aufl, München: Springer Vieweg

- European Commission (Hrsg.) (2021): Industry 5.0 – towards a sustainable, human centric resilient European industry. 1st Ed., Luxembourg: Publication Office of the European Union.
- Rother, M.; Shook, J. (2003): Learning to see – value stream mapping to create value and eliminate muda. Lean Enterprise Institute, US
- Stark, R. (2022): Virtual Product Creation in Industry. 1. Aufl, Berlin: Springer Verlag.
- Schuh, G.; Zeller, V.; Stich, V. (Hrsg.) (2022): Digitalisierungs. Und Informationsmanagement. 1. Aufl., Berlin, Heidelberg: Springer
- Bauernhansl, T; ten Hompel, M.; Vogel-Heuse, B. (Hrsg.) (2014): Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Wiesbaden: Springer Vieweg Verlag.
- Vogel-Heuse, B.; Bauernhansl, T; ten Hompel, M. (Hrsg.) (2017): Handbuch Industrie 4.0 – Allgemeine Grundlagen, 2. Aufl., Berlin: Springer Verlag.
- Vogel-Heuse, B.; Bauernhansl, T; ten Hompel, M. (Hrsg.) (2017): Handbuch Industrie 4.0 – Produktion, 2. Aufl., Berlin: Springer Verlag.
- Nitsch, V. et. Al. (Hrsg.) (2022): Digitalisierung der Arbeitswelt im Mittelstand. 1. Aufl, Berlin: Springer Vieweg Verlag.
- Müller, R.; Franke, J.; Henrich, D.; Kuhlentötter, B.; Raatz, A.; Verl, A. (2019): Handbuch Mensch-Roboter Kollaboration. München: Carl hanser Verlag.
- Lotter, B.; Wiendahl, H.-P. (Hrsg.) (2012): Montage in der industriellen Produktion. 2. Aufl., Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.
- Dombrowski, U.; Mielke, T. (Hrsg.) (2015): Ganzheitliche Produktionssysteme. 1. Aufl., Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.
- Bullinger, H.-J. (2013): Ergonomie (Technologiemanagement - Wettbewerbsfähige Technologieentwicklung und Arbeitsgestaltung). Vieweg+Teubner Verlag.
- Nyhuis, H.-P.; Reihardt, J.; Nyhuis, P. (2022): Handbuch Fabrikplanung. 3. Aufl., München: Carl hanser Verlag.
- Bullinger-Hoffmann, A.C.; Mühlstedt, J. (Hrsg.) (2016): Homo Sapiens Digitalis – Virtuelle Ergonomie und digitale Menschmodelle. Wiesbaden: Springer Verlag.
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz (Hrsg.) (2017): Kleine ergonomische Datensammlung. 16. Aufl.
- Schlick, C.; Bruder, R.; Luczak, H. (2018): Arbeitswissenschaft. 4. Aufl., München: Springer Vieweg.
- Wiendahl, H.-P.; Windahl, H.-H. (2019): Betriebsorganisation für Ingenieure, 9. Aufl., München: Carl Hanser Verlag.

3.15.2. Class: Laboratory Industrial Engineering

Course code	M15.2
Type of course	Compulsory
Name(s) of lecturer(s); see NXT	Prof. Dr.-Ing. Jochen Hartung

website for contact details	
Language of instruction	English
Contact hours per week	1 SWS
Learning outcomes of the course	Students learn to design, realize and optimize industrial production systems with specific hands-on methods, e. g. “Digital Design of Efficient and Ergonomic Work” Upon successful completion, students will have developed the following competencies: • Subject-specific competencies: Students understand and design production systems, design work systems with hands-on-(digital) methods. • Methodological competencies: Applying specific methods and tools of industrial engineering to test and assess different solution for the same planning purpose (e.g. sustainability, quality, performance, safety). • Specialised and practical competencies, skills and abilities: Students focus at engineering of production systems on sustainable, social and economical aspects. • Social competencies: The social competence is developed in small lab projects during the semester in which the students work together. • Normative competencies: Students recognize the importance of human-centred and sustainable forms of work systems.
Content/ indicative syllabus	• Value stream analysis and design • Time Data Management • Digital design of efficient and ergonomic work systems • • Low code no code development of digital solutions in industrial engineering
Teaching and learning methods	Laboratory
Miscellaneous	–
Indicative reading list	• Handbooks and supporting material for laboratory are supplied on laboratory workspace.

3.15.3. Class Factory Planning

Course code	M15.3
Type of course	Compulsory
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr.-Ing. Harald Augustin

Language of instruction	English
Contact hours per week	3 SWS
Learning outcomes of the course	Students are familiar with process models, methods and design options for the new construction and expansion planning of factories in an international context. They learn to know all trades of a factory planning projects. Therefore, they apply algorithms and methods based on technical norms and guidelines to perform state-of-the-art planning procedures. Upon successful completion, students will have developed the following competencies: • Subject-specific competencies: Acquisition of theoretical foundations for factory planning, including important technical calculation methods and algorithms as well as the legal frameworks. • Methodological competencies: Acquisition of analytical and synergistic expertise based on structured approaches and algorithms for analysis and technical design of complex factory systems. • Social competencies: The social competence is developed in the context of the ongoing teamwork in the semester project. • Normative competencies: Students recognize the importance of human and cultural differences in the context of world-wide factory implementations. They understand the importance of compliance with government rules and design guidelines for human-centred and sustainable forms of work systems in factories. They also understand how technology and proper technical planning contributes to sustainability and social responsibility.
Content/ indicative syllabus	• International location planning - Qualitative and quantitative location selection methods and algorithms - Technical aspects of site planning and property development - Sustainability in production networks • Introduction to factory planning - Development trends and approaches for future factory systems - Structuring of large-scale factory planning projects and project plan development based on norms and guidelines • General development planning • Building construction - Soil mechanics and base plate construction - Technical building construction and static aspects therefore - Factory design and safety, e. g. fire protection etc. - Sustainable and social building design, e. g. DGNB, WELL Building Standard etc. • Material flow and logistics system design in a factory - Value Stream Analysis (VSA)

	- Material flow analysis and design - Production logistics system planning - Intralogistics systems for production - Material supply systems, e. g. milk run systems • Production system design in a factory - Work system and area design - Design and technical planning of automation concepts in main production areas - Integration of handicapped people in production processes • Regulations in factory and facility planning and their technical application. Amongst others HOAI (German law on payment of architects and engineers), ISO, DIN (German Institute for Standardisation), VDI (Association of German Engineers) code of practice, FEM • Specifics of project management of trades in international factory implementation • Evaluation systems for the comparison of factory planning solutions
Teaching and learning methods	Lecture, group work, project
Indicative reading list	• Arbeitsgemeinschaft Industriebau e.V. (Hrsg.) (2004): Grundlagen der Standortentwicklung im Industriebau: ein Leitfaden für Architekten, Ingenieure und Unternehmen. München: Callwey. • Bielefeld, Bert / Mathias (2010): Entwicklung und Durchführung von Bauprojekten im Bestand: Analyse, Planung, Durchführung. Wiesbaden: Vieweg + Teubner. • Grundig, Claus-Gerold (2018): Fabrikplanung: Planungssystematik - Methoden – Anwendungen. 6. Aufl., München: Hanser. • Kinkel, Steffen (2004): Erfolgsfaktor Standortplanung. In- und ausländische Standorte richtig bewerten. Berlin: Springer. • Mallon, Jürgen / Sebastian Dannenberger (2011): Produktionsaufbau in China. Handlungsempfehlungen als Ergebnis einer empirischen Analyse. Heidelberg: Springer. • Martin, Heinrich (2012): Praxiswissen Intralogistikplanung: reale Projekte mit Ist-Situation, Zielsetzung, Planungen und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen. Wiesbaden: Springer Vieweg. • Schenk, Michael / Siegfried Wirth (2014): Fabrikplanung und Fabrikbetrieb: Methoden für die wandlungsfähige und vernetzte Fabrik. 2. Aufl., Berlin u. a.: Springer. • Wiendahl, Hans-Peter. / Jürgen Reichardt /Peter Nyhuis (2014): Handbuch Fabrikplanung: Konzept, Gestaltung und Umsetzung wandlungsfähiger Produktion. 2. Aufl., München: Hanser.

3.15.4. Class Laboratory Factory Planning

Course code	M15.4
Type of course	Compulsory

Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr.-Ing. Harald Augustin
Language of instruction	English
Contact hours per week	1 SWS
Learning outcomes of the course	Students learn to apply a VR (virtual reality) tool for factory planning purposes and to use and integrate data from other sources out of a company. Upon successful completion, students will have developed the following competencies: • Subject-specific competencies: Acquisition and application of practical knowledge in a VR (virtual reality) tool for factory planning. • Methodological competencies: Transfer of planning procedures and methods for factory planning to the work with the VR tool. • Specialised and practical competencies: Students will deepen the work with a VR tool and use the strengths of the tool supporting the factory planning process and visualizing the factory construction, material flow and work areas. • Social competencies: The social competence is developed in the context of the ongoing teamwork in the laboratory working on small exercise projects. • Normative competencies: Students recognize the importance of modern VR tools but also experience the limits of such tools. Finally, they understand the importance of proper technical planning as the basis for the VR tool application.
Content/ indicative syllabus	• Application of VR tools for material flow and factory planning and for collaboration in spatially distributed teams • Methods and algorithms in the VR tool supporting the factory planning process • Building planning • Work system and area design • Material flow calculation and design • Layout planning • Data management • Export and import of relevant data formats for factory planning in the digital supply chain from product to factory • Training of the collaborative, digital work processes supported by digital tools.
Teaching and learning methods	Laboratory
Miscellaneous	--

Indicative reading list	Handbooks and supporting learning videos are supplied on laboratory workspace.
--------------------------------	--

3.16. Module: Business Processes, Quality Management and Business Application Systems

Module	M 16
Semester	3
Duration of module	1 Semester
Type of module	Pflicht
Courses included in the module	Geschäftsprozesse und betriebliche Anwendungssysteme Labor ERP Qualitätsmanagement Labor QM
How frequently is the module offered	Jedes Semester
Admission requirements	
Level	Undergraduate
Transferability of the module to other programmes	
Responsible professor/ module coordinator	Prof. Dr. Manfred Estler
Total number of ECTS	8 ECTS
Total workload and breakdown	240h
Learning outcomes of the module	The students learn to design a business process using a state-of-the-art ERP system and understand the basic ideas of business process management. They also become familiar with the theoretical basis of modern quality management and will be able to apply a wide range of quality management methods within an enterprise context. Since both aspects are closely connected with various kinds of processes within a company, students gain a comprehensive understanding of all these processes. Furthermore, it will be discussed how the two topics of Enterprise Resource Planning and quality management can contribute to the implementation of the Sustainable Development Goals of the United Nations. In order to be able to master major aspects of a comprehensive process understanding in an international context, one part of the module will be held in English, the other in German.

Examination/ type of assessment	Exam (2 hrs), Continuous Assessment
Weighting of grade within overall programme	Weighting according to number of ECTS

3.16.1. Business Processes and ERP Systems

Course code	M 16.1
Type of course	Compulsory
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Manfred Estler
Language of instruction	English
Contact hours per week	3 SWS
Learning outcomes of the course	At the end of the course, students will have gained the following competencies: • Professional competencies: Acquisition of theoretical basic knowledge of modern ERP systems as well as knowledge about its essential functions and typical application within companies. • Methodological competencies: At the end of the course, students will be able to describe the relationship between business process management and the applied ERP system.
Content/ indicative syllabus	• Business processes and business process modelling • Fundamentals of modern ERP systems • Introduction to the ERP system SAP ERP with special focus on important logistics processes • Introduction to selected topics in information technology (e.g. Advanced Planning and Scheduling for Supply Chain Management, Customer Relationship Management, e-Business, etc.) • New trends: service oriented architectures, web services, SAP Netweaver, SAP S4/HANA, etc. • Introduction to sustainable Supply Chain Management and green logistics In addition, the lecture will discuss two aspects with regard to sustainability: 1) How do ERP software vendors support their customers in developing their business model towards sustainability and CO₂ neutrality? 2.) How can the operation of the required IT components be made more environmentally friendly, e.g. through appropriate energy-saving measures?
Teaching and learning methods	Lecture

Indicative reading list	• Kurbel, K.: Enterprise Resource Planning and Supply Chain Management. Springer Verlag, Berlin, 2013 • Weske, M.: Business Process Management, Springer Verlag, Berlin, 2019 • Dickersbach, J., Keller, G., Weihrauch, K.: Production Planning and Control with SAP, Galileo Press, 2007 • Laudon, K.C., Laudon, J.P.: Management Information Systems, Pearson Studium, 2019 • Bouchery, Y., Corbett, C.J., Fransoo, J.C., Tan, T. (Eds.): Sustainable Supply Chains, Springer Verlag, Berlin, 2017
--------------------------------	--

3.16.2. Laboratory ERP Systems

Course code	M 16.2
Type of course	Compulsory
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Manfred Estler
Language of instruction	English
Contact hours per week	1 SWS
Learning outcomes of the course	At the end of the lab sessions, students will have gained the following competencies: • Practical competencies: During a detailed case study, students will learn the comprehensive application skillset for the SAP ERP system
Content/ indicative syllabus	• Using SAP • Master data management • Introduction to sales & distribution, material management and production planning and control • Case studies
Teaching and learning methods	Laboratory
Miscellaneous	--
Indicative reading list	• Schulz, O.: Using SAP, Galileo Press, 2017 • Benz, J., Höflinger, M.: Logistikprozesse mit SAP, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden, 2011

3.16.3. Quality Management

Course code	M 16.3
Type of course	Compulsory

Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Manfred Estler
Language of instruction	Deutsch
Contact hours per week	3 SWS
Learning outcomes of the course	The aim of the course is to acquire the theoretical basis of modern quality management with its most important methods and tools as well as their practical application within an industrial environment. At the end of the course, students shall be able to cope with the fundamentals of modern quality management and understand the importance of quality management for organisations and companies. In addition, students will be able to select and apply important methods and tools of quality management corresponding to a specific problem. At the end of the course, students will have achieved the following competencies: • Professional competencies: Acquisition of the theoretical fundamentals of modern quality management including important statistical methods of quality management: • Methodological competencies: Be able to select and properly apply adequate methods of QM corresponding to a specific problem. • Practical competencies: During practical exercises, students will learn the application of selected QM methods and therefore will be able to apply these methods within an industrial context. • Social competencies: Group work during practical exercises and lab experiments support to ability to work in teams • Normative competencies: Students recognize that quality is a matter of course, which can be expected from everybody and which is nothing else than probity („Qualität ist das Anständige“, Theodor Heuss, 1884-1963).
Content/ indicative syllabus	• Management and supervision of measurement systems • Measurement system analysis, R&R Gage Analysis • Introduction to various quality methods (QFD, FMEA, etc.) • Application of the continuous improvement process • Application of statistical methods (e.g. SPC, DoE, etc.) • performance figures, performance management systems, Balanced Scorecard • Total Quality Management (TQM) • Since a quality management system is very well suited to support the achievement of sustainability goals in a targeted way. Based on the EFQM model, the course highlights how this can be done
Teaching and learning methods	Lecture
Indicative reading list	• Linß, G.: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Hanser Fachbuchverlag, Leipzig, 2018.

	• Schmitt, R., Pfeifer, T.: Qualitätsmanagement, Hanser Verlag, München, 2015 • Kamiske, G.: Handbuch QM-Methoden, Hanser Verlag, München, 2015. Further reading: • Kleppmann, W.: Versuchsplanung – Produkte und Prozesse optimieren, Hanser Verlag, München, 2016
--	---

3.16.4. Laboratory Quality Management

Course code	M 16.4
Type of course	Compulsory
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Manfred Estler
Language of instruction	Deutsch
Contact hours per week	1 SWS
Learning outcomes of the course	At the end of the course, students will have achieved the following competencies: • Practical competencies: During practical experiments, students will learn the application of statistical QM methods like R&R Gage Analysis and Statistical Process Control (SPC) and therefore will be able to apply these methods within an industrial context.
Content/ indicative syllabus	• R&R Gage Analysis • Statistical Process Control (SPC)
Teaching and learning methods	Laboratory
Indicative reading list	• Dietrich, E., Schulze, A.: Eignungsnachweis von Prüfprozessen, Hanser Verlag, München, 2017.

3.17. Module: Höhere Mathematik 3 – Data Analysis

Module	M17
Semester	3
Duration of module	1 semester
Type of module	Compulsory
How frequently is the module offered	Every semester
Admission requirements	
Level	Undergraduate

Transferability of the module	
Module coordinator/responsible professor	Prof. Dr. Dirk Schieborn, Prof. Dr. Volker Reichenberger
Name(s) of lecturer(s) For contact details, see NXT website.	
Language of instruction	English
Credits (ECTS)	2 ECTS
Total workload and breakdown	60h
Contact hours per week	2 SWS
Examination/ type of assessment	Written Exam (1h)
Weighting of grade within overall programme	Weighting according to number of ECTS
Learning outcomes	Die Studierenden erwerben ein allgemeines Grundverständnis in angewandter Mathematik und der Grundlagen von Verfahren zur Datenanalyse und maschinellem Lernen. Sie werden in die Lage versetzt, eigene Datenanalyse sowie Regressions- und Klassifikationsmodelle zu verstehen und anzuwenden. Ferner werden sie mit dem Umgang entsprechender Software vertraut gemacht. Die Studenten können nach Abschluss dieser Veranstaltung Verfahren zur Datenanalyse und maschinellem Lernen zur Lösung betriebswirtschaftlicher Fragestellungen erfolgreich einsetzen. Die Studierenden verfügen nach dem Besuch der Lehrveranstaltung über die folgenden Kompetenzen: • Fachspezifisches Wissen und Kenntnisse: Erwerb der Grundlagen der Verfahren zur Datenanalyse und maschinellem Lernen. • Methodenwissen: Befähigung, die erlernten Methoden praktisch umzusetzen und Berechnungen durchzuführen, sowie ein grundlegendes Verständnis davon, was „Data Analytics“ und „Machine Learning“ (sowie weiter gefasst auch „Künstliche Intelligenz“) bedeutet. • Fachpraktische/praxisbezogene Kompetenzen Die erworbenen statistischen Kompetenzen bilden die Grundlage für Anwendungen in einer Vielzahl von datenbasierten Anwendungen in Betriebswirtschaft, Produktion und Logistik. Die Studierenden sind in der Lage, entsprechende Aussagen und Modelle zu verstehen und zu interpretieren. Ferner sind sie in der Lage, entsprechende Software zu verwenden.

	Normative Kompetenzen: Die Studierenden lernen, Datenanalysen sowie datenbasierte Modelle des maschinellen Lernens zu verstehen und anzuwenden.
Content/ indicative syllabus	• Supervised learning with Python: k-NN, neural networks, support vector machines, boosting, bagging • Unsupervised learning • Data analytics: applying descriptive statistics with Python, visualisation
Teaching and learning methods	Lecture
Indicative reading list	McKinney: Python for Data Analysis

3.18. Module: English 2 and Intercultural Competencies

Module	M 18
Semester	3
Type of module	Compulsory
Duration of module	1 semester
Type of module	Compulsory
Courses included in the module	Negotiating across borders
How frequently is the module offered	Each semester
Level	Undergraduate
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Hazel Grünewald
Language of instruction	English
Total number of ECTS	3 ECTS
Contact hours per week	3 SWS
Total workload and breakdown	90h (45 contact hours & 45 hours self-study)
Learning outcomes of the module	The course takes a hands-on practical approach to communicating and negotiating in different situations. Students learn tools and practise methods to help them communicate and negotiate effectively. Professional competencies: • Students will be able to communicate and negotiate effectively in international contexts. Communication with a native speaker should be possible without any strain from both sides. This level

	corresponds to B2 of the Common European Framework. Methodological competencies: Students will be able to: - distinguish between negotiation types (distributive vs. integrative, competitive vs. cooperative) concepts such as BATNA (Best Alternative to a Negotiated Agreement) and ZOPA (Zone of Possible Agreement) - identify their unique negotiation styles, inclusive of personal and cultural influences, values, and personalities, and their implications on negotiation dynamics - recognise and address the needs of stakeholders - establish rapport and build trust and manage challenging conversations - handle concessions and craft strategic offers - identify and navigate ethical dilemmas that may arise in negotiation contexts. Personal skills: - Students will develop greater self-confidence through improved self-expression and negotiation skills in English.
Content/ indicative syllabus	- Preparing to negotiate - Relationship building - Negotiating - Closing the deal - Following through and evaluating success
Teaching and learning methods	Seminar lecture with practical role-playing, role plays, case studies and self-assessment exercises.
Examination/ type of assessment	Continuous Assessment and written exam (1hr)
Weighting of grade within overall programme	Weighting according to number of ECTS for the module in the overall programme. Weighting within module: Written exam – 60%; CA – 40%.
Miscellaneous	Regular attendance is required.
Indicative reading list	- Adizes, I. (2004). <i>Management/Mismanagement styles: How to identify a style and what to do about it</i>. The Adizes Institute Publications. - Cialdini, R. B. (2021). <i>Influence: The Psychology of Persuasion</i> (Expanded ed.). Harper Business. - Fisher, R., & Ertel, D. (1995). <i>Getting ready to negotiate: The getting to yes workbook</i>. Penguin. - Fischer, R. and Shapiro, D. (2006): <i>Beyond Reason: Using Emotions as You Negotiate</i>. London, UK: Penguin Books. - Frankel, L. P. (2014): <i>Nice Girls Don't Get the Corner Office: Unconscious Mistakes Women Make That Sabotage Their Careers (A NICE GIRLS Book)</i>. Business Plus. - Lewicki, R., Barry, B. and Saunders, D. (2009): <i>Negotiation: Readings, Exercises and Cases</i>. McGraw-Hill Education. - Malhotra, D. (2019). <i>HBR's 10 Must Reads on Negotiation</i>. Harvard Business Review Press - Ury, W. (2006): <i>Getting Past No: Negotiating in Difficult Situations: Negotiating with Difficult People</i>. Harper Business.

	▪ Ury, W. (2016), <i>Getting to Yes with Yourself: How to Get What You Truly Want</i> (Reprint. Ed.). HarperOne. ▪ Voss, C. & Raz, T. (2017). <i>Never split the difference. Negotiating as if your life depended on it.</i> Random House Business.
--	--

3.19. Sustainable Product Development 3 und Soft Skills 3

Module	M 19
Semester	1
Duration of module	1 Semester
Type of module	Pflicht
Courses included in the module	Sustainable Product Development 3 Soft Skills 3
How frequently is the module offered	Jedes Semester
Admission requirements	-
Level	Undergraduate
Transferability of the module to other programmes	-
Responsible professor/ module coordinator	Prof. Dr. Wolfgang Echelmeyer
Total number of ECTS	4 ECTS
Total workload and breakdown	120h
Learning outcomes of the module	Die Studierenden sind in der Lage ihre eigenen Produkte zu realisieren.
Examination/ type of assessment	Projektarbeit, es herrscht Anwesenheitspflicht bei den Blockterminen für Soft Skills 3
Weighting of grade within overall programme	Gewichtung anhand der ECTS-Punkte

3.19.1. Sustainable Product Development 3

Course code	M 19.1
Type of course	Pflicht
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Wolfgang Echelmeyer, Prof. Dr. Jochen Orso, Prof. Dr. Wolfram Heger

Language of instruction	Deutsch
Contact hours per week	2 SWS
Learning outcomes of the course	Die Studierenden haben grundlegende Kompetenzen in der Realisierung komplexer Produkte. Es findet eine Anwendung des Gelernten auf das eigene Produkt statt.
Content/ indicative syllabus	Im Fach Sustainable Product Development 3 (SPD 3) wird die Sichtweise des zu entwickelnden Produkts auf eine Produktionsumgebung mit entsprechender Produktionssystematik ausgeweitet. Die Studierenden sind in der Lage, eine Prozessplanung durchzuführen, eine Betriebsstätte zu dimensionieren, Fertigungs- und Montagesysteme auszuwählen sowie eine Produktion samt zugehöriger Logistik zu organisieren. Die Studierenden müssen Angebote für Materialbestellungen einholen und diese durchführen. Am Ende des Semesters erstellen die Studierendengruppen einen Demonstrator ihres jeweiligen Produktes. Die Veranstaltung flankiert die Grundlagenfächer des 3. Semesters (E-Technik, Fabrikplanung, Geschäftsprozesse und QM, Mechanik, BWL 2) und begleitende Fächer (Englisch, Intercultural Competencies).
Teaching and learning methods	Seminar
Miscellaneous	–
Indicative reading list	Helbing, K.W. (2010). Maschinenaufstellung. In: Handbuch Fabrikprojektierung. Springer, Berlin, Heidelberg.

3.19.2. Soft Skills 3

Course code	M 19.2
Type of course	Pflicht
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Kristina Steinbiß,
Language of instruction	Deutsch, Englisch
Contact hours per week	1 SWS
Learning outcomes of the course	Die Studierenden sind in der Lage, eine eigene Geschäftsidee vor potentiellen Investoren zu pitchen und damit den USP der Idee zielgruppengerecht und überzeugend zu vermitteln. Die Studierenden kennen die Arten und Regeln des Pitchens und können diese anwenden.

	• können die Elemente einer überzeugenden Rhetorik in den Pitch einbauen. • sind in der Lage, sich auf die Zuhörer einzustellen und die AIDA-Formel für einen Pitch zu nutzen. • verstehen, was ein Pitch Deck ist und können es für ihre eigene Produktidee erstellen. sind in der Lage, Pitches kritisch zu beurteilen und konstruktives Feedback zu geben.
Content/ indicative syllabus	1. Grundlagen des Pitches a. Leitfragen für den Pitch b. Was muss der Sprecher tun? c. Was ist die Aufgabe des Teams? d. Wie werden Emotionen vermittelt? 2. Unterlagen für den Pitch: Das Pitch Deck a. Die 12 Elemente des Pitch Decks b. Dos & Don'ts bei der Erstellung der Unterlagen 3. Erarbeitung der Pitches Vorstellen der Pitches in Kleingruppen inkl. Feedback
Teaching and learning methods	Projektorientierte Anwendung: Für die eigene Produktidee wird ein Pitch erstellt, in Kleingruppen vorgetragen und Feedback dafür eingeholt
Miscellaneous	Es herrscht Anwesenheitspflicht bei den Blockterminen für Soft Skills 3.
Indicative reading list	Beckett, David: So gewinnt man jeden Pitch; Redline, 2019

3.20. Module: Industrial Ecology

Module	M 20
Semester	4
Duration of module	1 semester
Type of module	Compulsory
How frequently is the module offered	Each semester
Level	Undergraduate
Module coordinator/responsible professor	Prof. Peter Kleine Möllhoff
Name(s) of lecturer(s) For contact details, see NXT website.	Prof. Peter Kleine Möllhoff
Language of instruction	English

Credits (ECTS)	4 ECTS
Total workload and breakdown	120h
Contact hours per week	3 SWS
Examination/ type of assessment	Project work and presentation
Weighting of grade within overall programme	Weighting according to number of ECTS
Learning outcomes	Professional skills: Students learn about different aspects and dimensions of sustainable management in production. In this context, regenerative forms of economy and new business models are presented that differ significant from traditional linear consumption. The students will understand different approaches and methods for implementing in particular ecological and economic requirements in the product life cycle. This includes product design, its manufacture, the supply chain, the product itself and the end of the product life cycle. Methodological skills: Students learn the basic principles of sustainable management (triple bottom line approach, energy and material flow management, eco-design, recycling management, etc.) and advanced methods for collecting ecological and economic and partly also social indicators, such as LCA. They apply the acquired knowledge to the product idea and check the product and its manufacturing for sustainability aspects. Multidisciplinary skills: By critically examining their product idea and its manufacturing, students develop more sustainable variants. Social skills: The course promotes a sustainable orientation especially with regard to ecological, economic and partly also social issues in the production of goods and in business.
Content/ indicative syllabus	In this module the students learn about and apply the topics of eco-design and circular economy to their product. This includes energy and resource efficiency, environmental impacts for production, in the supply chain, for transport, in the use and end-of-life phase. With these methods students check and optimize their product idea according to eco-design aspects.
Teaching and learning methods	Seminar and project work EN ISO 14040 (2009): Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework; German and English version, Beuth Verlag, Berlin • EN ISO 14044 (2018): Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines; German and English version, Beuth Verlag, Berlin • European Commission, Directorate-General for Enterprise and Industry (2015): Preparatory Study to establish the Ecodesign Working Plan 2015-2017 implementing Directive 2009/125/EC, Executive Summary, https://ec.europa.eu/docsroom/documents/20374 • Rizos, V. Circular Economy: Definitions, Business challenges and the way forward. In Proceedings of the Beyond WCEF2017: The European

	Union Advancing a Global Circular Economy, Brussels, Belgium, 11 October 2017. • Allwood, J.M. Squaring the Circular Economy. In Handbook of Recycling: State-of-the-Art for Practitioners, Analysts, and Scientists; Worrell, E., Ed.; Elsevier: Waltham, MA, USA, 2014; pp. 445–477. • Verein Deutscher Ingenieure (2014): Cleaner production (PIUS) - Basic principles and area of application. Beuth Verlag, Berlin
Indicative reading list	• EN ISO 14040 (2009): Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework; German and English version, Beuth Verlag, Berlin • EN ISO 14044 (2018): Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines; German and English version, Beuth Verlag, Berlin • European Commission, Directorate-General for Enterprise and Industry (2015): Preparatory Study to establish the Ecodesign Working Plan 2015-2017 implementing Directive 2009/125/EC, Executive Summary, https://ec.europa.eu/docsroom/documents/20374 • Rizos, V. Circular Economy: Definitions, Business challenges and the way forward. In Proceedings of the Beyond WCEF2017: The European Union Advancing a Global Circular Economy, Brussels, Belgium, 11 October 2017. • Allwood, J.M. Squaring the Circular Economy. In Handbook of Recycling: State-of-the-Art for Practitioners, Analysts, and Scientists; Worrell, E., Ed.; Elsevier: Waltham, MA, USA, 2014; pp. 445–477. • Verein Deutscher Ingenieure (2014): Cleaner production (PIUS) - Basic principles and area of application. Beuth Verlag, Berlin

3.21. Module: Praktisches Studiensemester

Module	M 21
Semester	4
Duration of module	1 Semester
Type of module	Pflicht
Courses included in the module	Praktisches Studiensemester Kolloquium zum praktischen Studiensemester
How frequently is the module offered	Jedes Semester
Level	Undergraduate
Responsible professor/ module coordinator	Prof. Dr. Kristina Steinbiß
Total number of ECTS	26 ECTS
Total workload and breakdown	780h

Learning outcomes of the module	Das Praxissemester wird vorzugsweise in einem produzierenden Industriebetrieb abgeleistet. Es dient der Festigung und Erweiterung der im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten sowie deren Umsetzung an konkreten Aufgabenstellungen in der beruflichen Praxis. Darüber hinaus sollen die Vorstellungen bezüglich der eigenen beruflichen Präferenzen entwickelt und gefestigt werden. Die Fähigkeit zur Dokumentation und Präsentation wird durch das Anfertigen eines Berichtes sowie den abschließenden Vortrag zur Darstellung der absolvierten Tätigkeiten und der erreichten Ergebnisse gefestigt.
Examination/ type of assessment	Projektarbeit und Referat
Weighting of grade within overall programme	ungraded

3.21.1. Praktisches Studiensemester

Course code	M 21.1
Type of course	Pflicht
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Kristina Steinbiß
Language of instruction	Englisch/Deutsch
Contact hours per week	2 SWS
Learning outcomes of the course	Das praktische Studiensemester vermittelt Einblicke in industrielle Arbeitsabläufe und -methoden. Es verschafft den Studierenden die Möglichkeit, eigenständig die im Studium erworbenen Fähigkeiten weiter zu entwickeln. Das theoretische Wissen um zielorientiertes, systematisches Arbeiten in industriellem Umfeld wird durch die praktische Tätigkeit vertieft. Die Studierenden lernen, Aufgabenstellungen unter Praxisbedingungen zu lösen und dabei Zeit- und Ergebnisdruck als praktische Gegebenheit zu akzeptieren. Sie lernen, die Integration in Arbeitsgruppen und Teams als Herausforderung zu verstehen und zu meistern. Sie können das eigene Kommunikationsverhalten in Wettbewerbssituation einschätzen und Rückkopplungen bezüglich des Arbeitsergebnisses einordnen.
Content/ indicative syllabus	Der Inhalt des Praktikums ist durch die einschlägige Richtlinie beschrieben und festgelegt.
Teaching and learning methods	Einzelarbeit
Indicative	-

reading list	
--------------	--

3.21.2. Kolloquium zum praktischen Studiensemester

Course code	M 21.2
Type of course	Pflicht
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Kristina Steinbiß
Language of instruction	Englisch/Deutsch
Contact hours per week	2 SWS
Learning outcomes of the course	Die Studierenden können eigene Arbeitsergebnisse verständlich präsentieren und dabei die eigenen Leistungsanteile kritisch reflektieren. Im Vergleich mit Gruppenmitgliedern kann die eigene Leistung eingeordnet werden.
Content/ indicative syllabus	Präsentationen der Absolventen des Praktikums
Teaching and learning methods	Kolloquium

3.22. Module: Auslandssemester

Module	M 22
Semester	5
Duration of module	1 Semester.
Type of module	Pflicht
How frequently is the module offered	Jedes Semester
Admission requirements	Das Auslandssemester darf nur begonnen werden, wenn mindestens 66 ECTS-Punkte aus den Semestern 1-3 erbracht wurden.
Level	Undergraduate
Transferability of the module	Volle Anerkennung der an der Partnerhochschule erbrachten Studienleistungen (auf Grundlage des Learning Agreements)
Module coordinator/responsible professor	Prof. Dr. Wolfgang Echelmeyer
Name(s) of lecturer(s) For contact details, see NXT website.	Abhängig von der Partnerhochschule

Language of instruction	Englisch oder Sprache des Gastlandes
Credits (ECTS)	30 ECTS
Total workload and breakdown	900h
Contact hours per week	Depending on regulations of partner university
Examination/ type of assessment	Depending on regulations of partner university
Weighting of grade within overall programme	ungraded
Learning outcomes	• Fachliche Kompetenzen: Die Studierenden eignen sich fachspezifisches Wissen aus dem Themenbereich ihrer Vertiefungsrichtung sowie im Bereich BWL und/ oder Technik an. Sie vertiefen ihre Sprachkenntnisse und ihr Wissen im Bereich interkulturelles Management. Darüber hinaus erwerben sie länderspezifisches Methoden- und Fachwissen im Bereich Wirtschaftsingenieurwesen. • Fachübergreifende Kompetenzen, Berufsbefähigung: Die Studierenden lernen, mit unterschiedlichen inhaltlichen, methodischen und organisatorischen Anforderungen der ausländischen Hochschule umzugehen und mit unterschiedlichen Kulturkreisen zu kommunizieren. Sie erlangen Kenntnisse über die demografischen, wirtschaftlichen, politischen und kulturellen Verhältnisse und Besonderheiten anderer Länder, was sie zu wertvollen Mitarbeitern international agierender Unternehmen macht. • Soziale Kompetenzen, Schlüsselkompetenzen: Die Studierenden erwerben Team- und Kooperationsfähigkeit im internationalen Kontext, erweitern ihre interkulturelle Kompetenz und sind in der Lage, kulturelle Besonderheiten zu identifizieren und zu respektieren sowie ihr Verhalten adäquat an die jeweiligen kulturellen Gegebenheiten anzupassen. • Persönliche Kompetenzen: Die Studierenden lernen sich selbst zu organisieren und sich selbstständig eine bisher unbekannte Umgebung anzueignen. Sie erweitern ihre Sprachkompetenzen in der Unterrichts- und ggf. Landessprache des Partnerlandes sowie ihre internationale Kompetenz. Darüber hinaus erweitern sie ihre Problemlösungs- sowie ihre sozialen Kompetenzen sowie ihre Fähigkeit zur Selbstreflexion.
Content/ indicative syllabus	Für das Modul „Auslandssemester“ können Module aus den Bereichen Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften (im Umfang von mindestens 20 ECTS-Punkten) anerkannt werden sowie Sprachkurse oder Campusfächer (im Umfang von jeweils maximal 6 ECTS). Diese Module dürfen nicht Bestandteil des regulären Curriculums des Studiengangs Wirtschaftsingenieur – Sustainable Production and Business sein. Näheres regelt die Richtlinie zum Auslandsstudiensemester.

	Die genauen Modulinhalte sind abhängig von den an der Partnerhochschule belegten Fächern, die im Vorfeld in Abstimmung mit den Studiengangsverantwortlichen im Learning Agreement festgehalten werden.
Teaching and learning methods	Abhängig von den Bestimmungen der Partnerhochschule
Miscellaneous	Abhängig von den Bestimmungen der Partnerhochschule
Indicative reading list	Abhängig von den Bestimmungen der Partnerhochschule

3.23. Module: Digital Engineering

Module	M 23
Semester	6
Duration of module	1 semester
Type of module	Compulsory
Courses included in the module	Digital Engineering Digital Engineering Laboratory
How frequently is the module offered	Each semester
Admission recommendations	Industrial Engineering
Level	Undergraduate
Responsible professor/ module coordinator	Prof. Dr. Jochen Hartung
Total number of ECTS	5 ECTS
Total workload and breakdown	150h
Learning outcomes of the module	The aim of this course is to provide a basic understanding of digital engineering. The module should enable the students to solve typical tasks of economic productions and to carry out economic feasibility studies. Basics of process dynamics, process transparency and process automation are taught. Based on this, projects are examined with regard to their feasibility and their economic efficiency. Using the laboratory use cases as an real life example, some important digital Engineering phases are played through. On the one hand, this involves getting to know and handling digitization, including simulation, modelling and automation of processes, i.e. the ability to develop complex system solutions, and on the other hand, the repositioning of humans within the reorganized processes.

	These considerations always include an optimization with regard to sustainability.
Examination/ type of assessment	Continuous assessment, written exam (1 hour)
Weighting of grade within overall programme	Weighting according to number of ECTS

3.23.1. Digital Engineering

Course code	M 23.1
Type of course	Compulsory
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Jochen Hartung
Language of instruction	English
Contact hours per week	2 SWS
Learning outcomes of the course	After the course the students are - aware of the basics of digital engineering and are able to create decision bases, - aware of methods of digital engineering (e.g. ideation, analysis implementation, operating model etc.), - able to use typical tools of digital engineering (simulation, developmentprocess mining, robotic process automation etc.), - aware of the basics of self-intelligent systems and processes and are able to evaluate them - able to build understanding and knowledge of modernproduction and project management methods. Beside these professional competencies, the aim of the course is to build interdisciplinary competencies and professional qualifications: - holistic assessment and application of the individual methods and tools of digital engineering - optimization of production processes with regard to their sustainability. Social competencies, key competencies: - assessment of the possibilities and limitations of digital simulation, automation, planning and product data management tools and their applications Personal skills: - Holistic assessment of concurring methods
Content/ indicative syllabus	-basics of digital engineering in product emergence - Event driven process flow simulation - Object centric process mining

	- AI-powered business automation - Methods of digital engineering (e.g. ideation, implementation, operating model etc.); - Digital engineering tools (simulation, process mining, robotic process automation etc.) - Collaborative Working Environments
Teaching and learning methods	Lecture
Indicative reading list	• Wil M. P. van der Aalst, Josep Carmona (2022). Process Mining Handbook. Springer, Cham.VDI 4499-1 (2008): Digital factory - Fundamentals. Beuth, Berlin. • VDI 4499-2 (2011): Digital factory - Digital Factory Operations.Beuth, Berlin. • Thomas Barton, Christian Müller, Christian Seel (2024). Digitalization in companies. Springer, Wiesbaden. • Christian Langmann, Daniel Turi (2020):Robotic Process Automation (RPA) - Digitalisierung und Automatisierung von Prozessen. Springer Gabler, Wiesbaden. • Martin Eigner, Daniil Roubanov, Radoslav Zafirov (2014): Modellbasierte virtuelle Produktentwicklung. Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg. • Steffen Bangsow (2010): Manufacturing Simulation with Plant Simulation and Simtalk. Springer, Berlin, Heidelberg.

3.23.2. Digital Engineering Laboratory

Course code	M 23.2
Type of course	Labor
Name(s) of lecturer(s); see NXT website for contact details	Prof. Dr. Jochen Hartung
Language of instruction	English
Contact hours per week	2 SWS
Learning outcomes of the course	Ziel ist ein Produktionsprojekt entsprechend Industrie 4.0 verstehen, planen und mit der neuen Methodik auch durchführen zu können. Die Studierenden sind nach der LV in der Lage: • die in der VL behandelten Systeme bzw. Teilsysteme sowohl im Verbund der Produktion zu nutzen als auch zu realisieren, • Kollaborativ zusammenzuarbeiten und Systeme auf Effizienz, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit hin zu überprüfen

Content/ indicative syllabus	Anwendung der Methoden und Werkzeuge des digitalen Engineerings für die aktuellen Produkte/Prozesse: • Dynamiken in Prozessen • Transparenz in Prozessen • Automatisierung von Prozessen • Führungsmethodik im vernetzten Projekt
Teaching and learning methods	Laboratory
Indicative reading list	Zu den Versuchen werden Unterlagen bereitgestellt.

3.24. Module: Method Portfolio

Module	M 24
Semester	6
Duration of module	1 Semester
Type of module	Compulsory
How frequently is the module offered	Every semester
Admission requirements	
Level	Undergraduate
Transferability of the module	
Module coordinator/responsible professor	Prof. Dr. Wolfram Heger
Name(s) of lecturer(s) For contact details, see NXT website.	Prof. Dr. Wolfram Heger
Language of instruction	English
Credits (ECTS)	5 ECTS
Total workload and breakdown	150h
Contact hours per week	3 HPW
Examination/ type of assessment	Oral exam, presentation
Weighting of grade within overall programme	Weighing according to number of ECTS

Learning outcomes	Students have knowledge in the field of Business Process Management – including several methodological approaches
Content/ indicative syllabus	Professional Skills: Introduction to Business Process Management Challenges for BP in modern working environments Efficiency and Effectiveness Methods Getting to know of (management) methods to enhance creativity, innovation as well as value creation in interdisciplinary and cross-functional organizations (Lean Methods, Design Thinking, Agile Collaboration Methods, Swarm intelligence, Stakeholder Management) Leading in diverse, agile and digital teams Methodological competencies: Getting to know the method sets connected to these professional skills as well as their advantages and disadvantages in application Social competencies: Workshop format in this course enables students to apply know-how in actual collaboration/group settings Personal competencies: Critically reflect the difference between methodological know-how and real life application. Recognize the role of corporate culture as well as interpersonal relationship for success.
Teaching and learning methods	Seminar
Miscellaneous	Guest lecturers, simulation game, lectures
Indicative reading list	- Staeff, Daniel, Schmeisser, Wilhelm: Lean Management, 2014, München, UVK Verlagsgesellschaft - Grote, Sven, Rüdiger, Goyk (Hrsg.): Führungsinstrumente aus dem Silicon Valley, 2018, Heidelberg, Springer - Mählick, Heiner, Sattler, Günter: Lean Management 24/5 Das Lean Praxisbuch als Erfolgskonzept, Sternenfels, Verlag Wissenschaft & Praxis - Posluschiny, Peter: Praxishandbuch Prozessmanagement, 2016, München, UVK - Burton, Richard, Borge, Obel, et. Al: Organizational Design, 2015, Cambridge, Cambridge University Press - Bayer, Franz, Kühn, Harald: Prozessmanagement für Experten, 2013, Heidelberg, Springer Gabler

3.25. Module: Wahlpflichtmodul Technik 1 oder 2: T1 Spezialthemen der Technik

Module	M 25/ M26 T1
Semester	6
Duration of module	1 Semester

Type of module	Wahlfach
How frequently is the module offered	Jedes Semester
Admission requirements	-
Level	Undergraduate
Transferability of the module	-
Module coordinator/ responsible professor	Prof. Dr. Jochen Hartung
Language of instruction	Deutsch
Credits (ECTS)	4 ECTS
Total workload and breakdown	120h
Contact hours per week	2 SWS
Examination/ type of assessment	Hausarbeit
Weighting of grade within overall programme	Gewichtung anhand der ECTS-Zahl
Learning outcomes	Target of the lecture is a basic understanding of material handling in production and logistics processes. Starting with handling of parts in production lines, and with storing and shipping in warehouses or distribution centers. Students are able to understand and analyze basics and advanced state of the art technical logistics systems. Learning outcome: • Knowledge about logistics equipment and automated systems, robotics and handling technologies. • Mapping and analysis of material and information flow
Content/ indicative syllabus	Solution Scouting for Industrial Engineering Tools. Robot systems • Handling technologies • Automated Guided Vehicle (AGV) • Sorting technologies in postal distribution centers • Autonomous material handling systems
Teaching and learning methods	lecture
Miscellaneous	--

Indicative reading list	• Nof, Shimon Y.: Material Handling Automation in Production and Ware-house Systems in: Springer Handbook of Automation; Springer; ISBN: 978-3-540-78831-7 • Furmans, Kai: Material Handling and Production Systems Modelling - based on Queuing Models; Springer, Dec. 2014
--------------------------------	---

3.26. Module: Wahlpflichtmodul Technik 1 oder 2: T2 Technische Innovationsmethoden

Module	M 25/26 T2
Semester	6
Duration of module	1 Semester
Type of module	Wahlpflicht
How frequently is the module offered	Jedes Semester
Admission requirements	
Level	Undergraduate
Transferability of the module	
Module coordinator/responsible professor	Prof. Dr. Jochen Orso
Name(s) of lecturer(s) For contact details, see NXT website.	Prof. Dr. Jochen Orso, Prof. Dr. Kristina Steinbiß
Language of instruction	Deutsch
Credits (ECTS)	4 ECTS
Total workload and breakdown	120h
Contact hours per week	2 SWS
Examination/ type of assessment	Continuous Assessment
Weighting of grade within overall programme	Gewichtung anhand der ECTS-Punkte
Learning outcomes	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden folgende Kompetenzen

	Fachliche Kompetenzen: • Kenntnis über technische Innovationsprinzipien und mögliche Lösungsparameter • Anwendung von Theorien und Methoden auf einen Anwendungsfall • Entwickeln eines Ideenpools zur erfinderischen Problemlösung Methodische Kompetenzen: • Bewertung von Entscheidungen, Lösungsoptionen und Auswahlkriterien Soziale und persönliche Kompetenzen: • Kommunikationskompetenz durch Projektarbeit • Problemlösungskompetenz Positive Feedbackkultur
Content/ indicative syllabus	1. Grundlagen des kreativen Denkens 2. Neun Felder Denken 3. Ursache Wirkungs Analyse 4. Funktions- und Ressourcenanalyse zur wertanalytischen Betrachtung 5. Verbessern und Trimmen von Prozessen oder Ressourcen 6. Technische und physikalische Widersprüche 7. Innovationsdatenbanken und -checklisten
Teaching and learning methods	Seminar
Miscellaneous	--
Indicative reading list	Aerssen, B. et al: Das große Handbuch Innovation: 555 Methoden und Instrumente für mehr Kreativität und Innovation im Unternehmen, 2018 Zobel, D.: TRIZ für alle: Der systematische Weg zur erfinderischen Problemlösung, 2020

3.27. Module: Wahlpflichtmodul Technik 1 oder 2: T3 Automatisierung und Mechatronik

Module	M 25/26 T3
Semester	6
Duration of module	1 Semester
Type of module	Wahlpflicht
How frequently is the module offered	Jedes Semester
Admission requirements	
Level	Undergraduate

Transferability of the module	
Module coordinator/ responsible professor	Prof. Dr. Dominik Lucke
Name(s) of lecturer(s) For contact details, see NXT website.	Prof. Dr. Dominik Lucke
Language of instruction	Deutsch
Credits (ECTS)	4 ECTS
Total workload and breakdown	120h
Contact hours per week	2 SWS
Examination/ type of assessment	Klausur (1h)
Weighting of grade within programme	Gewichtung anhand der ECTS-Punkte
Learning outcomes	• Fachliche Kompetenzen: - Kennenlernen des Aufbaus von Automatisierungssystemen - Kennenlernen typischer Elemente von Automatisierungssystemen im industriellen Umfeld (Sensoren, elektrische Antriebe und Aktoren, SPS und andere Automatisierungseinrichtungen, Industrielle Kommunikationstechnik, Feldbusse) - Kennenlernen typischer Industrieroboter, Greifer und fahrerloser Transportsysteme - Kennenlernen zukünftiger Trends in der Automatisierungstechnik • Fachübergreifende Kompetenzen, Berufsbefähigung: Fähigkeit, mit Hilfe der Automatisierungstechnik typische Problemstellungen in der industriellen Produktion optimieren und technologisch sowie wirtschaftlich und ökologisch effizient zu gestalten. Die erworbenen automatisierungstechnischen Kenntnisse bilden die Grundlage, um Nachhaltigkeitsziele, wie verantwortungsvoller Konsum und Produktion, Brancheninnovation und Infrastruktur, menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum oder Klimaschutz zu erreichen. • Soziale Kompetenzen, Schlüsselkompetenzen: Fähigkeit Automatisierungslösungen zu bewerten, geeignete Methoden und Technologien auszuwählen und anzuwenden unter Berücksichtigung sozialen Aspekten (z.B. Arbeitssicherheit, Ergonomie) • Persönliche Kompetenzen:

	Steigerung der Problemlösungskompetenz bei Automatisierungsaufgaben in der Produktion
Content/ indicative syllabus	• Aufbau und Elemente von Automatisierungssystemen - Sensoren - Aktoren und Antriebe (Elektrische Antriebe) - Automatisierungseinrichtungen (SPS, PC, Mikrocontroller) - Industrielle Kommunikationssysteme - Mensch-Maschine Schnittstellen - Praktische Übungen (z. B. Programmierung von Automatisierungssystemen, Aufbau eines (Industrial) Internet of Things Demonstrators) • Handhabungsgeräte und Roboter • Fahrerlose Transportsysteme • Auswahl von Automatisierungslösungen unter Berücksichtigung wirtschaftlicher, ökologischer und sozialer Aspekte.
Teaching and learning methods	Seminaristische Vorlesung: Vorlesung, Übungen und Labor
Indicative reading list	• Heinrich, B.; Linke, P. & Glöckler, M.: Grundlagen Automatisierung: Sensorik, Regelung, Steuerung. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2017 • Kief, H., Roschiwal, H.; Schwarz, K. CNC CNC-Handbuch, Carl Hanser München 2017. • Langmann, R; Taschenbuch der Automatisierung, 3. Auflage, Carl Hanser, München, 2017 • Gerhard Schnell, Bernhard Wiedemann (Hrsg.): Bussysteme in der Automatisierung • und Prozesstechnik. Springer Vieweg, Wiesbaden 2012. • Spur, G.; Feldmann, K.; Schöppner, Handbuch Fügen, Handhaben und Montieren. Carl Hanser München, 2013

3.28. Module: Wahlpflichtmodul Technik 1 oder 2: T4 Circular Economy

Module	M 25/26 T4
Semester	6
Duration of module	1 Semester
Type of module	Electives
How frequently is the module offered	Every semester
Admission requirements	
Level	Undergraduate
Transferability of the module	

Module coordinator/ responsible professor	Prof. Dr. Anja Braun
Name(s) of lecturer(s) For contact details, see NXT website.	Prof. Dr. Anja Braun
Language of instruction	English
Credits (ECTS)	4 ECTS
Total workload and breakdown	120h
Contact hours per week	2 hpw
Examination/ type of assessment	Project work
Weighting of grade within programme	Weighting according to number of ECTS
Learning outcomes	After successful completion of the module students have acquired the following competencies: Professional competencies: • Apply theories to enable the shift from a linear model to a circular economy • Adopt and innovate new technical solutions to develop the environmental sector. Methodological competencies: • Transfer circular economy business concepts to real-life applications • Assess the technical possibilities of industrial, service, community, and primary production processes and systems to minimise environmental impacts Social competencies: • Co-operatively solve interdisciplinary challenges of circular economy value-added systems in small teams Personal competencies: • Understand the necessity of a circular economy • Critically reflect upon the circular economy concept
Content/ indicative syllabus	Based on the competences learned in semesters 1 to 6, students will generate an understanding of the the paradigm: decoupling economic growth from resource consumption. This includes the contents: • Understand the guiding principles of the circular economy and relate it to neighboring concepts • Investigate what it takes to create products that are easy to repair, refurbish, remanufacture, repurpose, recycle or recover

	• Explain drivers and barriers for businesses to cooperate towards a circular economy • Gauge the macro-systemic effects of the transition towards a circular economy • Critically reflect upon the circular economy concept
Teaching and learning methods	Lecture, group work, presentations
Indicative reading list	Sillanpää, M.; Ncibi, C. (2019): The Circular Economy – Case Studies about the Transition from the Linear Economy, LUT University, Finland; Academoc Press, Elsevier. ISBN: 978-0128152676

3.29. Module: Wahlpflichtmodul Technik 1 oder 2: T5 Digitales Innovationsprojekt

Module	M 25/26 T5
Semester	6
Duration of module	1 Semester
Type of module	Wahlpflicht
How frequently is the module offered	Jedes Semester
Admission requirements	
Level	Undergraduate
Transferability of the module	
Module coordinator/ responsible professor	
Name(s) of lecturer(s) For contact details, see NXT website.	NN
Language of instruction	Deutsch
Credits (ECTS)	4 ECTS
Total workload and breakdown	120h
Contact hours per week	2 SWS
Examination/ type of assessment	Continuous Assessment, Projektarbeit
Weighting of grade within programme	Gewichtung anhand der ECTS-Punkte

Learning outcomes	
Content/ indicative syllabus	
Teaching and learning methods	
Indicative reading list	

3.30. Module: Wahlpflichtmodul Betriebswirtschaftslehre 1 oder 2: BWL1 Human Resources

Module	M 27/ M28 BWL1
Semester	6
Duration of module	1 semester
Type of module	Elective
How frequently is the module offered	Each semester
Admission requirements	
Level	Undergraduate
Transferability of the module	This module is transferable to any programme following the same framework and teaching the same level of competences.
Module coordinator/respon sible professor	Prof. Dr. Hazel Grünewald
Name(s) of lecturer(s) For contact details, see NXT website.	Prof. Dr. Hazel Grünewald
Language of instruction	English
Credits (ECTS)	4 ECTS
Total workload and breakdown	120h
Contact hours per week	2 SWS
Examination/ type of assessment	Continuous Assessment and term paper
Weighting of grade within overall programme	Weighting according to number of ECTS

Learning outcomes	• Professional competencies: Understanding of key concepts, models, and practices within the field of HR such as workforce planning, recruiting, selection, performance management and development, and cultural impact. Understanding of how theories can be used in practical applications. • Methodological competencies: Competence to develop and answer a specific research question, to prepare a paper and a presentation according to scientific standards. The ability to stand back and view complex situations in perspective and to think critically about organizations and what happens in them. • Social competencies: Presentation and teamwork skills (through group work and group presentations). • Personal competencies: Awareness of the necessary skills to realise an academic project; competence to evaluate other student's academic projects and presentations.
Content/ indicative syllabus	The purpose of this course is to learn how to manage people in organisations. Understanding human resource management (HRM) is key to being an effective manager. This course uses an integrative approach to help students understand, predict, and influence how individuals behave at work. In addition, students will be provided with the tools to attract, select, and retain the right employees, while recognising the role of the organisation's culture and strategy and the impact of external forces. Real-world examples will be used to provide a relevant and rich learning experience.
Teaching and learning methods	Lectures with case studies, videos, group work, exercises, student presentations, and discussions
Indicative reading list	• Armstrong, Michael. (2017). <i>Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice</i>. (14th ed.). KoganPage. • Bohlander, G. and Snell, S. (2013), <i>Principles of Human Resource Management</i> (16th international ed.). South-Western Cengage Learning. • Bratton, J., Gold, J., Bratton, A., & Steele, L. (2021). <i>Human resource management</i>. Bloomsbury Publishing. • Dessler, G. (2015). <i>Human resource management</i> (14th global ed.). Pearson. • Fombrun, C.J., Tichy, N.M., & Devanna, M.A. (1984). <i>Strategic human resource management</i>. John Wiley & Sons Inc. • Kramar, R. (2022). Sustainable human resource management: six defining characteristics. <i>Asia Pacific Journal of Human Resources</i>, 60(1), 146-170. • Robbins, S. P., & Coulter, M., <i>Management</i> (11th ed.). Prentice Hall. • Stewart, G. L., & Brown, K. G. (2019). <i>Human resource management</i>. John Wiley & Sons.

- Stone, R. J., Cox, A., & Gavin, M. (2020). *Human resource management*. John Wiley & Sons. Torrington, D., Hall, L., Taylor, S. (2005). *Human resource management*. Prentice Hall.
- Valentine, S., Meglich, P., Mathis, R. L. & Jackson, J. H. (2019). *Human Resource Management* (16th ed.). Cengage Learning

3.31. Module: Wahlpflichtmodul Betriebswirtschaftslehre 1 oder 2: BWL2 Sustainable Consumption

Module	M 27/ M28 BWL2
Semester	6
Duration of module	1 semester
Type of module	Elective
How frequently is the module offered	Each semester
Admission requirements	Prior knowledge of sustainability is advantageous but not required
Level	Undergraduate
Transferability of the module	
Module coordinator/ responsible professor	Prof. Dr. Wolfram Heger
Name(s) of lecturer(s) For contact details, see NXT website.	Prof. Dr. Wolfram Heger
Language of instruction	English
Credits (ECTS)	4 ECTS
Total workload and breakdown	120h
Contact hours per week	2 SWS
Examination/ type of assessment	Presenation and written learning portfolio
Weighting of grade within overall programme	Weighting according to number of ECTS
Learning outcomes	The aim of the sustainable consumption course is the acquisition of introduced and reinforced knowledge about sustainability in general and

	the effects of today's corporate and individual production and consumption behavior on global key sustainability aspects – both environmental (e.g. climate change, biodiversity, water, pollution etc.) and social (human rights violation in work force and supply chain, diversity etc.). Using the Sustainable Development Goals (SDGs) of the United Nations as reference, students learn to make the link between those 17 SDGs (and sub-targets) and their own consumption behavior. Understanding both the impacts of corporate production and consumption patterns as well as drivers that steer their individual consumer behavior towards sustainability, they can reflect on how their own behavior supports reaching the SDGs – in particular by being CO₂-positive, circular and fair – and how this can be applied to different areas of consumption.
Content/ indicative syllabus	Part 1: • Introduction of the global sustainability challenges such as climate change, biodiversity loss, human rights violations etc. – including their causes and short-, medium- and long-term effects • Elaboration on the connection between the global (corporate and individual) resource use and the resulting sustainability threats for the earth and mankind. • Provision and discussion of sustainability definitions (Brundlandt, EU etc.), concepts and forecast models (such as the planetary boundaries concept) in outlining the areas with need for action as well as their measurement of corporate (production and consumption) and individual (consumption) behaviour. Part 2: • Deep dive on the Sustainable Development Goals of the United Nations as reference for global fields of action – including global aims of the 17 goals (and 169 sub-goals), today's status towards the target achievement in 2030 (globally and in selected regions such as Germany, Europe, US, China and others). • Discussion on the SDGs and how they relate to ○ natural resources, ○ provisioning systems and ○ social well-being according to the UNEP “bend the trend” - requirements • Elaboration of linking the SDGs to corporate as well as individual consumption behaviour • Definition and elaboration of criteria for a more sustainable consumption behaviour – particularly by being CO₂-positive (along the net-zero demand), circular (R-strategies for a circular economy) and fair (meeting human rights requirements in the own workforce and the supply chain etc.) Part 3 • Introduction and discussion of pre-conditions for a more sustainable consumption behaviour (next to corporate) as an individual challenge • introduction of ethical considerations and dilemmas in purchasing and consumption decisions, key aspects and areas, attitude behaviour gaps and willingness to change

	- Barriers and lock-ins to a transition to sustainable resource use: economic lock-ins, information and knowledge constraints, rebound effects etc. Part 4 - Students' presentations and in-depth reflection on individual, selected SDGs (those connected to production and consumption), targets, barriers for target achievement and the link of the SDG to individual purchasing and consumption behaviour. - Case study and group discussion on the consumption behaviour for a selected company in the consumer goods industry (e.g. textile, food, chocolate etc.) – if possible, with support of guest presentations or on-site company visit.
Teaching and learning methods	Different teaching and learning methodologies are used, which alternate and thus appeal to different types of learners: - Interactive seminar-style teaching with discussions - Case study work in small groups with presentation of results and discussion - Practical examples, exercises, homework - guest lectures (including optionally on-site visits at companies in the consumer goods industry)
Indicative reading list	- Bäckström, K.; Egan-Qyer, C.; Samsioe, E.: The Future of Consumption: How Technology, Sustainability and Wellbeing will Transform Retail and Customer Experience, 2024 - Balderjahn: I.: Nachhaltiges Management und Konsumverhalten, November 2020 - Hansen, A.; Nielsen, K. B.: Consumption, Sustainability and Everyday Life, 2023 - José et al.: Circular Economy: A New Business Model for a Sustainable Future, 2017 - United Nations: The Sustainable Development Goals Report, 2024 (or actual version) - United Nations Environment Programme: Global Resources Outlook - Bend the Trend, 2024 (or actual version)

3.32. Module: Wahlpflichtmodul Betriebswirtschaftslehre 1 oder 2: BWL3 Arbeitsrecht

Module	M 27/ M28 BWL3
Semester	6
Duration of module	1 Semester
Type of module	Wahlpflichtmodul
How frequently is the module offered	Jedes Semester
Admission requirements	-

Level	Undergraduate
Transferability of the module	
Module coordinator/ responsible professor	Prof. Dr. Joachim Gschwinder
Name(s) of lecturer(s) For contact details, see NXT website.	Prof. Dr. Joachim Gschwinder
Language of instruction	Deutsch
Credits (ECTS)	4 ECTS
Total workload and breakdown	120h
Contact hours per week	2 SWS
Examination/ type of assessment	Klausur (1h)
Weighting of grade within overall programme	Gewichtung anhand der ECTS-Punkte
Learning outcomes	Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse im Arbeitsrecht.
Content/ indicative syllabus	- Individualarbeitsrecht - Kollektives Arbeitsrecht - Arbeitsgerichtliches Verfahren
Teaching and learning methods	Seminar
Miscellaneous	--
Indicative reading list	Arbeitsrecht Band 1. Springer-Lehrbuch. Springer, Berlin, Heidelberg.

3.33. Module: Wahlpflichtmodul Betriebswirtschaftslehre 1 oder 2: BWL 4 Change Management

Module	M 27/ M28 BWL4
Semester	6
Duration of module	1 semester
Type of module	Elective

How frequently is the module offered	Every semester
Admission requirements	-
Level	Undergraduate
Transferability of the module	Module is listed in the course catalogue for exchange students.
Module coordinator/ responsible professor	Prof. Dr. Hazel Grünewald
Name(s) of lecturer(s) For contact details, see NXT website.	Prof. Dr. Hazel Grünewald
Language of instruction	English
Credits (ECTS)	4 ECTS
Total workload and breakdown	120h
Contact hours per week	2 hpw
Examination/ type of assessment	Written Assignment
Weighting of grade within overall programme	Weighting according to number of ECTS
Learning objectives	This module aims to: • provide you with an overview of change management and related topics such as leadership and decision-making. • give you insights into the psychological and emotional factors influencing individual responses to change. • equip you with tools to design interventions to address and overcome resistance. • help you create actionable change management plans incorporating stakeholder analysis and risk assessment. • foster an understanding of the importance of embedding change into organisational culture and practices.

	• enable you to assess the impact of cultural differences on change management processes. • address ethical considerations in change management decisions and actions.
Learning outcomes	On completion of this module, you will be able to: • define and explain key theories and models of change management • identify and assess internal and external drivers of organisational change. • identify common sources of resistance to change within organisations and design interventions to overcome resistance. • apply emotional intelligence to address resistance and engage stakeholders. • evaluate the role of leadership in facilitating successful organisational change. • develop strategies for effective communication during times of change. • analyse the role of culture and values in shaping change outcomes. • apply change management frameworks to case studies and real-world scenarios
Content/ indicative syllabus	The course covers a range of topics including the following: • Understanding why change often fails • Identifying the need for change and recognising early warning signs of stagnation or decline • Determining external and internal drivers for change • Understanding the elements of an inspiring vision and learning to align goals and values • Conducting a stakeholder analysis using frameworks (e.g., Power-Interest Matrix) • Dealing with resistance and conflicts • Defining roles • Using participative approaches to increase buy-in and ownership of change initiatives • Getting familiar with different change models and project management tools • Exploring mechanisms for embedding change in organisational culture, such as incentives, training, and systems integration.

Teaching and learning methods	The didactic concept of the module blends • Interactive lectures and presentations to introduce topics and concepts (in class) • Team-based exercises, assignments and case studies to consolidate and apply the acquired knowledge (in class) • Individual reading assignments to extend the acquired knowledge (self-study) For each topic, you can find some basic reading recommendations for self-study purposes. Additional reading material (e.g. cases, exercises) is provided on the module's RELAX platform.
Miscellaneous	
Indicative reading list	• Adizes I. (2014). <i>Managing Corporate Lifecycles</i>. Embassy Books. • Adizes I. (2016). <i>Mastering Change</i>. Adizes Institute. • Bass, B. M., & Avolio, B. J. (1993). <i>Improving Organizational Effectiveness through Transformational Leadership</i>. Sage. • Demsey, J. (2024). <i>HR Change Manager's Handbook. The 3 Step Guide to Managing HR Transformation</i>. Inspired by Publishing. • Goleman, G. (2001). <i>Leadership That Gets Results</i>. Harvard Business Review, 35, 78-90. • Goleman, G. (2001). <i>Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ</i> (25th ed.). Bloomsbury • Hollister, R., Tecosky, K. & Wolpert, C. (2021, August 10). <i>Why Every Executive Should Be Focusing on Culture Change Now</i>. MIT Sloan Management Review. • Kanter, R. M. (2012). <i>Ten reasons people resist change</i>. Harvard Business Review. • Keller, S. & Schaninger, B. (August, 2019). <i>Getting personal about change</i>. Mckinsey Quarterly. • Kotter, J. P. & Schlesinger, L. A. (1979). <i>Choosing strategies for change</i>. Harvard Business Review. • Kotter, J. P. (2001, December). <i>What leaders really do</i>. Harvard Business Review. https://hbr.org/2001/12/what-leaders-really-do • Kotter, J.P. (2012). <i>Leading Change</i>. Harvard Business School Publishing Corporation. • Kübler-Ross, E., & Kessler, D. (2014). <i>On grief and grieving: Finding the meaning of grief through the five stages of loss</i>. Simon & Schuster. • Lewin, K (1947) Frontiers in group dynamics: Concept, method and reality in social science; equilibrium and social change. <i>Human Relations</i> 1(1), 5–41. • Meyer, E. (2014). <i>Navigating the cultural minefield</i>. Harvard Business Review • Peters, T., & Waterman, R. (1982). <i>In search of excellence</i>. Harper & Row Publishers. • Recker, L. (1991). <i>PAEI and Myers-Briggs Typologies</i>. Adizes Institute.

- Watkins, M., & Spencer, J. (2020) *10 reasons why organizational change fails*. IMD Research and Knowledge.

3.34. Module: Wahlpflichtmodul Betriebswirtschaftslehre 1 oder 2: BWL 5 International Marketing

Module	M 27/ M28 BWL5
Semester	6
Duration of module	1 semester
Type of module	Elective
How frequently is the module offered	Every semester
Admission requirements	Basic understanding of Marketing
Level	Undergraduate
Transferability of the module	
Module coordinator/ responsible professor	Prof. Dr. Kristina Steinbiß
Name(s) of lecturer(s) For contact details, see NXT website.	Dr. Milenka Plavec
Language of instruction	English
Credits (ECTS)	4 ECTS
Total workload and breakdown	120h
Contact hours per week	2 hpw
Examination/ type of assessment	Course Grading will be based on continuing assessment, especially: ▶ Attendance mandatory ▶ In-class case studies & active participation 15 % max 15 points ▶ Homework 15 % max 15 points ▶ Presentation 20 % max 20 points

	► Exam (2h) points 50 % max 50 Class attendance and preparation are required at all times as an essential part of learning process. Bonus points will be awarded to those who actively participate in class discussions. Assignments are due at the beginning of class or on deadline (upload time), and late assignments will not be accepted. Plagiarism will result in an „fail“ grade for the course for all students involved.
Weighting of grade within overall programme	Weighting according to number of ECTS
Learning objectives	Students learn to adapt their behavior according to intercultural aspects in global marketing Students reflect upon the ethical consequences of their actions in international marketing Students show understanding of complex problem structures; apply appropriate methods/tools/instruments for complex problems in a technically correct manner and develop relevant and viable solutions. They reflect upon the consequences of the customer needs (including B2B customers) and wants for the supply chain and they develop scientific solutions for complex marketing problems – assessed in the context of a group project and presentation. Students will be able to apply new digital marketing tools, as well as strategies and methods of digital marketing and promotion. Teamwork and project management competencies are trained by working on and solving practical case studies.
Learning outcomes	The aim of the International marketing course is the acquisition of reinforced knowledge concerning theories and tools for international marketing and the prevailing market mechanisms. Participants learn to think and act in an international market oriented way. They learn to devise a marketing strategy and to implement it using advanced decision-oriented methods and tools in global context. The work on practical case studies enables the application and intensification of the theoretical marketing knowledge acquired. • Subject-specific competencies: The objective is to be able to qualify for the assumption of professional responsibility in international marketing area both in mid-sized and large-scale companies. Students learn market-focused thinking and reactions and have the capacity to develop markets on a global scale. They learn to create/devise an international marketing strategy and to implement it by using marketing tools. • Professional competencies: The students are capable of establishing correlations and crosslinks between individual international marketing tools and to classify these within the overall context of market-oriented corporate management. They become competent in realizing the influence of different

	cultures on 4P's of marketing (product, price, promotion and place) in different markets around the world. • Social skills, key competencies: Within the scope of dealing with and working on case studies in groups, the students develop and enhance their social skills and advance their personal skills. They acquire problem-solving and decision-making capabilities for self-management and autonomy, alongside the ability to work in a multicultural team with developing cooperation skills. • Personal competencies: Students recognize the importance and necessity of marketing and are capable of classifying these in the overall framework of business administration and of dealing with the resulting questions in a professional manner. Students are capable of professional communication as marketing officers and of developing solutions for marketing issues or problems.
Content/ indicative syllabus	Part I: The decision whether to internationalize 1. Global marketing in the firm 2. Initiation of internationalization 3. Internationalization theories 4. Development of the firm's international competitiveness Part II: Deciding which markets to enter 5. Global marketing research 6. The political and economic environment 7. The sociocultural environment 8. The international market selection process Part III: Market entry strategies 9. Some approaches to the choice of entry mode 10. Export modes 11. Intermediate modes 12. Hierarchical modes 13. International sourcing decisions and the role of the subsupplier Part IV: Designing the global marketing programme 14. Product decisions 15. Pricing decisions and terms of doing business 16. Distribution decisions 17. Communication decisions (promotion strategies) Part V: Implementing and coordinating the global marketing programme 18. Cross-cultural sales negotiations 19. Organization and control of the global marketing programme Case Study list: • Apple • Microsoft • Amazon • Google • Samsung • Toyota • Mercedes-Benz • Coca-Cola

	• Nike • McDonald's • Tesla • Disney • Louis Vuitton Instagram
Teaching and learning methods	Different teaching and learning methodologies are used, which alternate and thus appeal to different types of learners: • Lectures, interactive seminar-style teaching with discussions • Case study work in small groups with presentation of results and discussion • Practical examples, exercises, homework, role-plays, videos • guest lectures, guest speakers • movie sessions: • Brands, Product placement: <i>The devil wears Prada</i> • Marketing agencies: <i>What women wants</i> • Intercultural sensitivity: <i>Outsourced</i>
Indicative reading list	Hollensen, Svend (2020): Global Marketing, 8th ed., Pearson Higher Education Deloitte Football Money League 2024 Report Interbrand Best Global Brands 2024 Report

3.35. Module: Wahlpflichtmodul Betriebswirtschaftslehre 1 oder 2: BWL 6 Strategic Management

Module	M 27/ M28 BWL6
Semester	6
Duration of module	1 semester
Type of module	Elective
How frequently is the module offered	Every semester
Admission requirements	-
Level	Undergraduate
Transferability of the module	
Module coordinator/	Prof. Dr. Andreas Taschner

responsible professor	
Name(s) of lecturer(s) For contact details, see NXT website.	Jonas Senske
Language of instruction	English
Credits (ECTS)	4 ECTS
Total workload and breakdown	120h
Contact hours per week	2 hpw
Examination/ type of assessment	Group report and presentation
Weighting of grade within overall programme	Weighting according to number of ECTS
Learning objectives	Strategic Management is an analytical and creative process in leading and developing an economic organization in modern societies. To approach the complexity of a globalized business world the students will learn how to build a strategic framework and how to develop corporate strategies.
Learning outcomes	Upon successful completion of this module, students will be able to analyze, develop, and implement effective strategies within complex and dynamic business environments. They will gain a comprehensive understanding of strategic management principles, including planning, marketing, controlling, innovation, and entrepreneurship. Furthermore, students will be equipped to incorporate sustainability and ethical considerations into strategic decision-making, enabling them to lead and shape competitive organizations in a globalized economy.
Content/ indicative syllabus	• Introduction to Strategic Management • Fundamentals of Strategic Management • Strategic Planning • Implementation of Strategies • Strategic Marketing • Strategic Controlling • Innovation & Entrepreneurship • Sustainability & Ethics in Strategic Management
Teaching and learning methods	Lectures / Seminars In many practical group tasks the students will apply strategic tools to real business situations and transfer knowledge into applicable solutions.

Miscellaneous	
Indicative reading list	• Grant, R. M. (2016). Contemporary Strategy Analysis (9th ed.). Wiley. • Johnson, G., Scholes, K., & Whittington, R. (2017). Exploring Strategy: Text and Cases (11th ed.). Pearson. • Porter, M. E. (1980). Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors. Free Press. • Hill, C. W. L., & Jones, G. R. (2012). Strategic Management: An Integrated Approach (10th ed.). Cengage Learning. • Barney, J. B., & Hesterly, W. S. (2019). Strategic Management and Competitive Advantage: Concepts and Cases (6th ed.). Pearson. • Wheelen, T. L., Hunger, J. D., Hoffman, A. N., & Bamford, C. E. (2017). Strategic Management and Business Policy: Globalization, Innovation, and Sustainability (15th ed.). Pearson. • Dess, G. G., Lumpkin, G. T., & Eisner, A. B. (2018). Strategic Management: Creating Competitive Advantages (9th ed.). McGraw-Hill Education. • Ansoff, H. I. (1987). Corporate Strategy. Penguin Books. • Lynch, R. (2018). Strategic Management (8th ed.). Pearson. • Porter, M. E. (1985). Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. Free Press.

3.36. Module: Wahlpflichtmodul Betriebswirtschaftslehre 1 oder 2: BWL 7 Supply Chain Management, Logistics and Sourcing

Module	M 25/26 BWL7
Semester	6
Duration of module	1 Semester
Type of module	Electives
How frequently is the module offered	Every semester
Admission requirements	
Level	Undergraduate
Transferability of the module	This module is transferable to any programme following the same framework and teaching the same level of competences.
Module coordinator/responsible professor	Prof. Dr. techn. Daniel Palm
Name(s) of lecturer(s) For contact details, see NXT website.	Dr. Martin Riester
Language of instruction	English

Credits (ECTS)	4 ECTS
Total workload and breakdown	120h
Contact hours per week	2 hpw
Examination/ type of assessment	Written exam (1hr)
Weighting of grade within programme	Weighting according to number of ECTS
Learning outcomes	The course familiarizes students with the basic principles of Supply Chain Management, Logistics and Sourcing. After successful completion of this course the students should have gained the following knowledge and developed the following competencies: Professional competencies: • Understand basic concepts and methods of Sourcing, Logistics and Supply Chain Management • Understand the role of Supply Chain Management in the Company and the interdependencies between marketing, engineering, production, logistics and sourcing. Methodological competencies: • Understand and apply methods to plan, control and optimize logistics and Supply Chain functions Personal competencies: • develop the ability to think and act holistic and integrating
Content/ indicative syllabus	• Introduction to Supply Chain Management • Push and Pull Supply Chains • Global logistic structures and value chains • Integrated logistics, procurement, materials management and production • Sourcing Strategies • Supplier Assessment and Cooperation • Transport carriers, traffic infrastructure and its systems; targets and target conflicts of transport logistics • Tracking and Tracing
Teaching and learning methods	Lecture
Indicative reading list	Chopra, Sunil/Meindl, Peter: Supply Chain Management. Strategy, Planning, and Operation. 7th Edition, Pearson, 2019.

3.37. Module: Sustainable Business Development 1

Module	M 29
Semester	6

Duration of module	1 Semester
Type of module	Pflicht
How frequently is the module offered	Jedes Semester
Admission requirements	
Level	Undergraduate
Transferability of the module	
Module coordinator/ responsible professor	Prof. Dr. Kristina Steinbiß
Name(s) of lecturer(s) For contact details, see NXT website.	Prof. Dr. Kristina Steinbiß, Prof. Dr. Johanna Bath
Language of instruction	Deutsch, Englisch
Credits (ECTS)	6 ECTS
Total workload and breakdown	180h
Contact hours per week	2 SWS
Examination/ type of assessment	Projektarbeit (50% Gruppenarbeit inkl. Präsentation, 50% schriftliche Ausarbeitung)
Weighting of grade within overall programme	Gewichtung anhand der ECTS-Zahl
Learning outcomes	Die Studierenden kennen die Grundlagen des Entrepreneurships
Content/ indicative syllabus	- Dieses Modul führt die Studierenden in das Konzept des Unternehmertums und des Business Developments ein. Es werden die Prinzipien des Entrepreneurships behandelt und erläutert was es bedeutet, Unternehmer zu sein - insbesondere in Bezug auf die Denkweise und die Fähigkeiten, die erforderlich sind, um erfolgreich zu sein. Der Kurs fordert die Teilnehmer auf, eine Geschäftsidee zu entwickeln, die auf dem von ihnen konzipierten und entwickelten Produkt basiert. Darüber hinaus sollen Sie die unternehmerische Denkweise und die Werkzeuge, auf die sie während des Kurses gestoßen sind, anwenden. Die Ergebnisse werden in einem ersten Businessplan als Grundlage für eine Investorensuche zusammengeführt. Dieser Businessplan wird in der weiteren Veranstaltung SBD 2 weiterentwickelt. - Meilenstein orientierter Aufbau - globales Marketing des Produkts

	English - Entrepreneurship and business development. It covers the principles of entrepreneurship and explains what it means to be an entrepreneur - particularly in terms of the mindset and skills required to be successful. The course challenges participants to develop a business idea based on the product they designed and developed. Additionally, you will be expected to apply the entrepreneurial mindset and tools encountered throughout the course. The results are compiled into an initial business plan as the basis for an investor search to be specified in Anex 1. This business plan will be further developed in the further event SBD 2. - Milestone-oriented structure - global marketing of the product Steps: 1. Introduction 2. Business opportunity 3. Entrepreneurial team 4. Product cost estimation and initial business plan 5. Analysis of the environment 6. Analysis of the market
Teaching and learning methods	Seminar
Miscellaneous	-
Indicative reading list	Ahrend, Klaus-Michael: Nachhaltigkeit, Ökologische und soziale Innovationen als unternehmerische Chance; Springer, 2022 Osterwalder, Alexander: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer; Campus Verlag, 2011

3.38. Module: Bachelor Thesis und Kolloquium

Module	M 30
Semester	7
Duration of module	1 Semester
Type of module	Pflicht
Courses included in the module	Bachelor Thesis Kolloquium zur Bachelor Thesis
How frequently is the module offered	Jedes Semester
Admission requirements	Die Zulassung zur Bachelorthesis kann nur beantragt werden, wenn insgesamt mindestens 165 ECTS-Punkte erbracht worden sind.
Level	Undergraduate

Transferability of the module to other programmes	--
Responsible professor/ module coordinator	Prof. Dr. Wolfgang Echelmeyer
Total number of ECTS	14 ECTS
Total workload and breakdown	420h
Learning outcomes of the module	• Fachliche Kompetenzen: Studierende erlangen vertiefte Fachkenntnisse in einem selbst gewählten Teilgebiet des Wirtschaftsingenieurwesens, beherrschen den selbständigen Einsatz wissenschaftlicher Methoden und können die Arbeitsergebnisse überzeugend präsentieren. • Fachübergreifende Kompetenzen, Berufsbefähigung: Studierende besitzen die Fähigkeit, ausgewählte Lösungskonzepte auf eine komplexe und i.d.R. praxisbezogene Fragestellung in einer begrenzten Zeitspanne anzuwenden bzw. anzupassen. Ebenso sind Sie in der Lage, über die Ergebnisse einen Fachvortrag in freier Rede zu halten. • Soziale Kompetenzen, Schlüsselkompetenzen: Studierende erwerben die Fähigkeit, die eigene Arbeitsweise sowie die bearbeiteten Quellen und Aufgabenstellungen kritisch zu reflektieren sowie diese sicher zu präsentieren und zu diskutieren. • Persönliche Kompetenzen: Studierende lernen, das eigene Handeln kritisch zu hinterfragen und im Rahmen des Zeitmanagements Terminabsprachen einzuhalten. Sie lernen, sich selbst und ihre Arbeit zu organisieren und strukturieren sowie selbstständig an einer wissenschaftlichen Fragestellung zu arbeiten und gewinnen an Sicherheit im Auftreten und Diskutieren der eigenen Meinung.
Examination/ type of assessment	Bachelor-Thesis und mündliche Prüfung
Weighting of grade within programme	Gewichtung anhand der ECTS-Punkte

3.38.1. Bachelor Thesis

Course code	M 30.1
Type of course	Pflicht
Responsible professor/ module coordinator	Prof. Dr. Wolfgang Echelmeyer
Language of instruction	Englisch/ Deutsch

Credits (ECTS)	14
Contact hours per week	0 SWS
Learning outcomes of the course	Die Studierenden verfügen nach Besuch des Moduls über die folgenden Kompetenzen: • Fachliche Kompetenzen: Studierende besitzen vertiefte Fachkenntnisse in einem selbst gewählten Teilgebiet des Wirtschaftsingenieurwesens und beherrschen den selbständigen Einsatz wissenschaftlicher Methoden (Quellensuche und -aufarbeitung, Ableitung wissenschaftlicher Hypothesen, Erstellen wissenschaftlicher Arbeiten) • Fachübergreifende Kompetenzen, Berufsbefähigung: Studierende besitzen die Fähigkeit, theoretische Konzepte auf eine komplexe praxisbezogene Fragestellung anzuwenden und deren jeweilige Eignung zur Problemlösung zu erkennen. Sie können ihnen bekannte theoretische Konzepte in begrenztem Ausmaß an die Erfordernisse konkreter Fragestellungen anpassen und sind in der Lage, die eigene Arbeit entsprechend den gegebenen zeitlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen zu organisieren und zu strukturieren (Projektmanagement). • Soziale Kompetenzen, Schlüsselkompetenzen: Studierende erwerben die Fähigkeit, die eigene Arbeitsweise sowie die bearbeiteten Quellen und Aufgabenstellungen kritisch zu reflektieren und übernehmen Verantwortung gegenüber den an der Erstellung der Arbeit Beteiligten (Unternehmen, Betreuer). Sie erlernen die Einhaltung ethischer und wissenschaftlicher Normen und Standards. • Persönliche Kompetenzen: Studierende lernen, das eigene Handeln kritisch zu hinterfragen, sich selbst und ihre Arbeit zu organisieren
Content/ indicative syllabus	Bearbeiten eines wissenschaftlichen Themas Erstellung einer Thesis mit inhaltlicher Variation in Bezug auf die Aufgabenstellung. In der Regel wird die Thesis in Zusammenarbeit mit einem Unternehmen erstellt.
Teaching and learning methods	Einzelarbeit, Umsetzung wissenschaftlichen Arbeitens, i.d.R. mit Praxisanwendung
Miscellaneous	--
Indicative reading list	Abhängig vom Thesisthema

3.38.2. Kolloquium zur Bachelor Thesis

Course code	M 30.2
Type of course	Pflicht
Responsible professor/ module coordinator	Prof. Dr. Wolfgang Echelmeyer

Language of instruction	Englisch/ Deutsch
Contact hours per week	2 SWS
Learning outcomes of the course	Die Studierenden verfügen nach Besuch des Moduls über die folgenden Kompetenzen: • Fachliche Kompetenzen: Studierende können die in der Bearbeitungszeit der Thesis erworbenen Fachkenntnisse überzeugend präsentieren und diskutieren. • Fachübergreifende Kompetenzen, Berufsbefähigung: Die Studierenden können vor dem Prüfungskomitee einen Fachvortrag in freier Rede halten und dabei sowohl technische Hilfsmittel als auch die Mittel verbaler und non-verbaler Kommunikation effizient einsetzen. • Soziale Kompetenzen, Schlüsselkompetenzen: Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, eigene Arbeitsergebnisse sicher zu präsentieren und zu diskutieren. • Persönliche Kompetenzen: Die Studierenden gewinnen an Sicherheit im Auftreten und im Vorbringen bzw. Verteidigen der eigenen Meinung.
Content/ indicative syllabus	Präsentation und Diskussion eines wissenschaftlichen Themas, das je nach Aufgabenstellung variiert.
Teaching and learning methods	Vortrag und Diskussion
Indicative reading list	Abhängig vom Thesisthema

3.39. Module: Real Case based Technical Planning Project

Module	M 31
Semester	7
Duration of module	1 semester
Type of module	Compulsory
How frequently is the module offered	Each semester
Admission requirements	• Betriebswirtschaftliche Grundlagen 2 • Industrial Engineering and Factory Planning
Level	Undergraduate
Transferability of the module	
Module coordinator/ responsible professor	Prof. Dr.-Ing. Harald Augustin

Name(s) of lecturer(s) For contact details, see NXT website.	Prof. Dr.-Ing. Harald Augustin
Language of instruction	English
Credits (ECTS)	8 ECTS
Total workload and breakdown	240 h
Contact hours per week	4 SWS
Examination/ type of assessment	Project work
Weighting of grade within overall programme	Gewichtung anhand der ECTS-Punkte
Learning outcomes	Students apply their knowledge from the complete study time in a real data-based planning project of a factory within virtual teams. Upon successful completion, students will have developed the following competencies: • Subject-specific competencies: Application of planning procedures, methods and tools for factory planning and their application in real case based planning tasks settings. • Methodological competencies: Deepening of analytical and synergistic expertise on hand structured solution models for the analysis and design of complex factory systems. • Specialised and practical competencies: Students will deepen practical skills in the field of technical factory planning in virtual teams with the following content: Planning of a factory with detailed technical planning of factory systems with all relevant trades and their integrative character in terms of a holistic approach due to the planning constraints. • Social competencies: The social competence is developed in the context of the ongoing teamwork with a focus on the handling and solution of communication and social conflicts that arise in virtual teams. • Normative competencies: Students recognize the importance of the observance of human and cultural differences in the context of virtual planning. They recognize the importance of compliance with government rules and design guidelines for human-centred and sustainable forms of work systems in factories.
Content/ indicative syllabus	• Project planning • Data analysis and interpretation • VSAP (Value Stream Analysis Production) with KPI definition and evaluation • VSDP (Value Stream Design Production) and system segmentation

	• General development planning • Building design with detailed trade construction, e.g. baseplate, building frame etc., and sustainable design based on DGNB and well-building design • Planning of all factory areas as manufacturing, assembly, production logistics, maintenance etc. with the integration of disabled workers • Design and technical planning of automation concepts in the main production areas • Economic evaluation with detailed process cost analysis and qualitative evaluation with sustainable and ethical arguments • Evaluation of cost impacts caused by sustainability • Application of digital VR planning tools
Teaching and learning methods	Planning project in teams with supervision by professor
Indicative reading list	• Arbeitsgemeinschaft Industriebau e.V. (Hrsg.) (2004): Grundlagen der Standortentwicklung im Industriebau: ein Leitfaden für Architekten, Ingenieure und Unternehmen. München: Callwey. • Bielefeld, Bert / Mathias (2010): Entwicklung und Durchführung von Bauprojekten im Bestand: Analyse, Planung, Durchführung. Wiesbaden: Vieweg + Teubner. • Grundig, Claus-Gerold (2018): Fabrikplanung: Planungssystematik - Methoden – Anwendungen. 6. Aufl., München: Hanser. • Kinkel, Steffen (2004): Erfolgsfaktor Standortplanung. In- und ausländische Standorte richtig bewerten. Berlin: Springer. • Martin, Heinrich (2012): Praxiswissen Intralogistikplanung: reale Projekte mit Ist-Situation, Zielsetzung, Planungen und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen. Wiesbaden: Springer Vieweg. • Wiendahl, Hans-Peter. / Jürgen Reichardt / Peter Nyhuis (2014): Handbuch Fabrikplanung: Konzept, Gestaltung und Umsetzung wandlungsfähiger Produktion. 2. Aufl., München: Hanser.

3.40. Sustainable Business Development 2

Module	M 32
Semester	7
Duration of module	1 Semester
Type of module	Pflicht
How frequently is the module offered	Jedes Semester
Admission requirements	
Level	Undergraduate
Transferability of the module	

Module coordinator/ responsible professor	Prof. Dr. Wolfgang Echelmeyer
Name(s) of lecturer(s) For contact details, see NXT website.	Prof. Dr. Wolfgang Echelmeyer, Samer Ajour El Zein, Ph.D.
Language of instruction	Deutsch, Englisch
Credits (ECTS)	8 ECTS
Total workload and breakdown	240h
Contact hours per week	3 SWS
Examination/ type of assessment	Projektarbeit (50% schriftliche Ausarbeitung, 50% Gruppenarbeit inkl. Präsentation und Pitch)
Weighting of grade within overall programme	Gewichtung anhand der ECTS-Punkte
Learning outcomes	Studierende können Businesspläne erstellen und bewerten.
Content/ indicative syllabus	Zusätzlich erwerben sie Kompetenzen im Bereich der Unternehmensführung und –strategie, so dass die Businesspläne für die Unternehmen (aufbauend auf SBD 1) finalisiert werden können. Am Ende des Moduls stehen ein Investoren-Pitch für Startups sowie jeweils ein Prototyp pro Team. Technischer Inhalt: • Einordnung der Innovations- und Kreativitätstechniken in den methodischen Entwicklungsprozess von Produkten. • Erkennen marktspezifischer Trends, Probleme, Forderungen, Wünsche. • Definition und Dokumentation von Entwicklungszielen und Innovationsstrategien Psychologische Denkansätze: Aufhebung von Denkblockaden mittels Analogie, Inversion, Empathie, Fantasie Weiterführung der Produktidee mit Hilfe von Kreativitätstechniken Konventionelle Methoden zum Platzieren von Produktideen (Markt-, Internet-, Literatur- und Patentrecherchen) Repräsentatives Darstellen, Dokumentieren und Präsentieren Betriebswirtschaftlicher Inhalt: • Verwertung von Produktideen • Technisch-wirtschaftliche Umsetzung /Machbarkeitsstudien • Ermittlung betriebswirtschaftlicher Kennziffern, zur Einordnung der Ideen

- Bewertung eines möglichen Marktpotenzials
- Risikobewertungen
- Prüfung des Finanzbedarfs / Finanzierungsstrukturen

Unternehmerischer Inhalt:

- Unternehmensführung und -strategie
 - Umsetzung der Projekte
 - Finalisierung eines Businessplans für das Unternehmen (aufbauend auf SBD 1)
 - begleitende Vorlesungen aus den Bereichen Unternehmensführung, -gründung, -formen, Statistische Analytik und Management Reporting, Innovationsmanagement
 - am Ende stehen ein Pitch sowie ein Prototyp
- Improvement / Nachhaltigkeit
- Bau Kleinserie
- Erweiterung des Businessplans aus SBD 1+2
 - Dimensionierung einer Betriebsstätte bezogen auf die Produktstruktur
 - Fabrikplanung im weitesten Sinn
 - Betriebsmittelplanung
 - Personaleinsatzplanung
- Finanzplanung

English

In addition, they acquire skills in the area of corporate management and strategy so that the business plans for the companies (based on SBD 1) can be finalized. At the end of the module there is an investor pitch for startups and one prototype per team. The event accompanies the advanced subjects of the 6th semester. These support the realization of the prototypes.

- Technical content:
 - Classification of innovation and creativity techniques in the methodical development process of products.
 - Recognizing market-specific trends, problems, demands, wishes.
 - Definition and documentation of development goals and innovation strategies
- Psychological approaches:
 - Removing mental blocks using analogy, inversion, empathy, imagination
 - Continuation of the product idea using creativity techniques
 - Conventional methods for placing product ideas (market, internet, literature and patent research)
 - Representative presentation, documentation and presentation
- Business content:
 - Exploitation of product ideas
 - Technical-economic implementation/feasibility studies

	• Determination of business indicators to classify ideas • Assessment of possible market potential • Risk assessments • Examination of financial needs/financing structures Entrepreneurial content: • Corporate governance and strategy • Implementation of projects • Finalization of a business plan for the company (building on SBD 1 • Accompanying lectures in the areas of corporate management, founding, forms, statistical analysis and management reporting, innovation management • At the end there is a pitch and a prototype - Improvement / Sustainability - Construction of small series • Expansion of the business plan from SBD 1+2 • Dimensioning of a business location based on the product structure o Factory planning in the broadest sense o Resource planning o Personnel deployment planning - Financial planning Steps: 1. Business and marketing plan 2. Operational plan 3. Human resources plan and legal structure 4. Financial plan 5. Contingency plan 6. Sustainable growth strategies 7. Conclusion
Teaching and learning methods	Seminar; Projektarbeit
Miscellaneous	-
Indicative reading list	Nagl, Anna: Der Businessplan: Geschäftspläne professionell erstellen. Mit Checklisten und Fallbeispielen; Gabler, 2011