Fachprüfungsordnung für den konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengang Maschinenbau des Fachbereichs Maschinenbau der Universität Kassel vom 02.09.2011

Inhalt

I. Gemeinsame Bestimmungen
§ 1 Geltungsbereich
§ 2 Akademische Grade, Profiltyp
§ 3 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums, Studienbeginn
§ 4 Prüfungsausschuss
§ 5 Prüfungsleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen

II. Bachelorabschluss
§ 6 Prüfungsteile des Bachelorabschlusses
§ 7 Berufspraktische Studien
§ 8 Bachelormodul
§ 9 Bildung und Gewichtung der Note

III. Masterabschluss
§ 10 Zulassung zum Masterstudium6
§ 11 Prüfungsteile des Masterabschlusses
§ 12 Masterarbeit und Masterkolloquium
§ 13 Bildung und Gewichtung der Note

IV. Übergangs- und Schlussbestimmungen
§ 14 In-Kraft-Treten

I. Gemeinsame Bestimmungen

§ 1 Geltungsbereich

Die Prüfungsordnung des Fachbereichs Maschinenbau für den konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengang Maschinenbau enthält ergänzende Regelungen zu den „Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen der Studiengänge mit den Abschlüssen Bachelor und Master (AB Bachelor/Master) der Universität Kassel“ in der jeweils geltenden Fassung.

§ 2 Akademische Grade, Profiltyp

(1) Aufgrund der bestandenen Prüfung wird der akademische Grad „Bachelor of Science“ (B.Sc.), bzw. „Master of Science“ (M.Sc.) durch den Fachbereich Maschinenbau verliehen.

(2) Der Masterstudiengang Maschinenbau ist vom Profiltyp als forschungsorientierter Studiengang konzipiert. Näheres ergibt sich aus dem Diploma Supplement.

§ 3 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums, Studienbeginn

(1) Die Regelstudienzeit für das Bachelorstudium beträgt einschließlich der Berufspraktischen Studien und der Bachelorarbeit sieben Semester.

(2) Die Regelstudienzeit für das Masterstudium beträgt einschließlich Masterarbeit drei Semester.

(3) Im Bachelorstudium müssen 210 Credits erlangt werden, im Masterstudium müssen 90 Credits erlangt werden.

(4) Das Bachelorstudium kann nur zum Wintersemester begonnen werden, das Masterstudium kann zum Sommer- und Wintersemester begonnen werden.

§ 4 Prüfungsausschuss

Die Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten trifft der Prüfungsausschuss Maschinenbau. Er besteht aus 3 Professoren, einem Vertreter des Mittelbaus und einem studentischen Vertreter.

§ 5 Prüfungsleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen

(1) Als Prüfungsleistungen kommen in Frage

- schriftliche Prüfung (60 bis 180 Minuten),
- mündliche Prüfung (15 bis 60 Minuten),
- Hausarbeit (15 bis 20 Seiten),
- Projektarbeit,
- Seminarvortrag,
- Praktikumsbericht.

Näheres regelt das Modulhandbuch.

(2) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Modulteilprüfungsleistungen, so können die mit „nicht ausreichend“ bewerteten Teilprüfungsleistungen zweimal wiederholt werden.

(3) Die Modulprüfung ist bestanden, wenn alle Modulteilprüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden.

(4) Modulprüfungsleistungen können im Einvernehmen mit den Prüfern bzw. den Prüferinnen in englischer oder in einer anderen Sprache erbracht werden.

II. Bachelorabschluss

§ 6 Prüfungsteile des Bachelorabschlusses

(1) Das Bachelorstudium gliedert sich in eine viersemestrige Grundstudienphase und eine dreisemestrige Hauptstudienphase.

(2) In der Hauptstudienphase des Bachelorstudiums erfolgt eine Schwerpunktsetzung. Als Schwerpunkte angeboten werden „Werkstoffe und Konstruktion“, „Energietechnik“, „Automatisierung und Systemdynamik“, „Angewandte Mechanik“ und „Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft“.

(3) Der Bachelorabschluss besteht aus den Modulprüfungen der Pflichtmodule gem. Abs. 4, den Schwerpunktmodulen gem. Abs. 5, den Berufspraktischen Studien gem. § 7 und dem Bachelormodul gem. §8.

(4) Folgende Pflichtmodule sind zu erbringen:

a) Grundstudienphase:	
Mathematik	26 c
Informatik	6 c
Chemie	2 c
Technische Mechanik	17 c
Werkstofftechnik	8 c
Thermodynamik I	4 c
Schwingungstechnik und Maschinendynamik	5 c
Elektrotechnik und Elektronik	6 c
CAD	5 c
Konstruktionstechnik	18c
Fertigungstechnik	6 c
Projektarbeit	3 c
Strömungsmechanik	5 c
Fabrikbetriebslehre	2 c
Schlüsselqualifikation	6 c
b) Hauptstudienphase:	
Mess- und Regelungstechnik	7 c
Thermodynamik II	5 c
Physik	5 c
Fortgeschrittenenpraktikum Maschinenbau	4 c
Schlüsselqualifikation	4 c
Semesterarbeit	6 c

(5) Mit der Wahl eines der angebotenen Schwerpunkte „Werkstoffe und Konstruktion“, „Energietechnik“, „Automatisierung und Systemdynamik“, „Angewandte Mechanik“ und „Produktionstechnik und Arbeits-

wissenschaft“ sind aus diesem Schwerpunkt 2 Basismodule von insgesamt 12 Credits und vertiefende Module im Umfang von 18 Credits zu wählen. Näheres regelt das Modulhandbuch.

(6) Das Modul Mathematik 1 gilt dann als bestanden, wenn neben der Klausur der Eingangstest „Mathematik“ des Fachbereichs Maschinenbau erfolgreich absolviert wurde. Die Note des Moduls Mathematik 1 entspricht der Note der Klausur.

(7) Zu den Modulprüfungen des Hauptstudiums gemäß § 6, Abs. (4), (5) kann nur zugelassen werden, wer im Grundstudium mindestens 100 Credits erreicht hat.

(8) Zu den Modulprüfungen im Schwerpunkt kann nur zugelassen werden, wer ein Beratungsangebot zur Studienplanung durch einen vom Prüfungsausschuss benannten Berater nachweisen kann. Das Ergebnis der Beratung ist in einem Studienplan zu dokumentieren und vom Berater zu genehmigen.

(9) Nach erfolgreichem Absolvieren der Module der Grundstudienphase kann auf Antrag ein Grundstudiumszertifikat ausgestellt werden. Dessen Gesamtnote ergibt sich aus den entsprechend ihrer Credits gewichteten arithmetischen Mitteln der Modulnoten der Grundstudienphase gemäß Abs. 4.

§ 7 Berufspraktische Studien

(1) Bis zur Bachelorprüfung sind Berufspraktische Studien (BPS) im Umfang von 14 Wochen (15 Credits) zu absolvieren. Die organisatorische Betreuung erfolgt durch das BPS-Referat des Fachbereichs Maschinenbau.

(2) Einzelheiten regeln das Modulhandbuch sowie die „Allgemeinen Bestimmungen für Praxismodule in den Bachelorstudiengängen der Universität Kassel“.

§ 8 Bachelormodul

(1) Das Bachelormodul besteht aus der Bachelorarbeit (12 c) und einem Seminarvortrag (3c).

(2) Zum Bachelormodul kann nur zugelassen werden, wer Module aus §6, Abs. (4), (5) im Umfang von mindestens 180 Credits erfolgreich absolviert hat.

(3) Das Thema der Bachelorarbeit kann von jedem Professor oder jeder Professorin oder anderen Prüfungsberechtigten des Fachbereichs Maschinenbau ausgegeben werden. Der Kandidat oder die Kandidatin wählt das Fachgebiet der Bachelorprüfung, er oder sie kann für das Thema Vorschläge machen.

(4) Mit der Ausgabe des Themas werden ein erster Prüfer (Erstbetreuer) oder eine erste Prüferin (Erstbetreuerin) und ein zweiter Prüfer oder eine zweite Prüferin durch den Prüfungsausschuss bestellt. Einer der beiden Prüfer oder Prüferinnen muss Mitglied im Fachbereich Maschinenbau sein.

(5) Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit beträgt 10 Wochen und beginnt mit der Bekanntgabe des Themas. Das Thema der Bachelorarbeit darf nur einmal und nur innerhalb der ersten drei Wochen zurückgegeben werden.

(6) Die Bachelorarbeit kann im Einvernehmen mit den Betreuern in englischer oder einer anderen Sprache erbracht werden.

(7) Kann der erste Abgabetermin aus Gründen, die der Kandidat oder die Kandidatin nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so kann die Abgabefrist auf Antrag an den Prüfungsausschuss um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um vier Wochen verlängert werden.

(8) Die Bachelorarbeit ist fristgerecht in drei gebundenen schriftlichen Exemplaren sowie in elektronischer Form auf Datenträger gespeichert beim Prüfungsausschuss abzugeben.

§ 9 Bildung und Gewichtung der Note

Die Gesamtnote der Bachelorprüfung ergibt sich als gewichtetes arithmetisches Mittel der Gesamtnote der Module der Grundstudienphase, der Gesamtnote der Module der Hauptstudienphase und der Note des Bachelormoduls. Dabei wird die Gesamtnote der Module der Grundstudienphase mit 50/100, die Gesamtnote der Module der Hauptstudienphase gem. § 6 Abs. 4b und der Vertiefungsmodule § 6 Abs. 5 mit 30/100, und die Note des Bachelormoduls mit 20/100 gewichtet.

III. Masterabschluss

§10 Zulassung zum Masterstudium

(1) Zum Masterstudium kann nur zugelassen werden, wer

a) die Bachelorprüfung oder die Diplom I – Prüfung im Studiengang Maschinenbau der Universität Kassel bestanden hat oder

b) einen fachlich mindestens gleichwertigen Abschluss der Universität Kassel oder einer anderen Hochschule oder Fachhochschule mit einer Regelstudienzeit von mindestens sieben Semestern und 210 Credits erworben hat und

c) die Anforderungen gem. Abs. 2 erfüllt.

(2) Das Vorliegen der Voraussetzungen gem. Abs. 1 b) wird aufgrund der schriftlichen Bewerbungsunterlagen durch den Prüfungsausschuss festgestellt. In Zweifelsfällen wird das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Abs. 1 b) aufgrund eines Auswahlgesprächs von mindestens 20 Minuten Dauer festgestellt. Für das Auswahlgespräch bestellt der Prüfungsausschuss zwei Professorinnen oder Professoren.

(3) Fehlen der Bewerberin oder dem Bewerber Voraussetzungen für die Zulassung zum Masterstudium, kann der Prüfungsausschuss die Zulassung unter der Auflage aussprechen, dass bis zur Anmeldung der Masterarbeit die fehlenden Kenntnisse durch erfolgreiches Absolvieren bestimmter Bachelor-Module aus dem Studiengang Maschinenbau im Umfang von maximal 30 Credits nachgewiesen werden. Dies gilt insbesondere für Absolventinnen und Absolventen einer Universität oder einer anderen Hochschule mit Abschluss nach einem sechssemestrigen Studium.

(4) Zu den Modulprüfungen des Masterstudiums kann nur zugelassen werden, wer ein Beratungsangebot zur Studienplanung durch einen vom Prüfungsausschuss benannten Berater nachweist. Das Ergebnis der Beratung ist in einem Studienplan zu dokumentieren und vom Berater zu genehmigen.

§ 11 Prüfungsteile des Masterabschlusses

(1) Der Masterabschluss besteht aus den Modulprüfungen der Pflichtmodule gem. Abs. 2 im Umfang von 27 Credits, der Vertiefungsmodule in einem zu wählenden Schwerpunkt gem. Abs. 3 im Umfang von 33 Credits, und der Masterarbeit und dem Masterkolloquium gem. § 12 mit 30 Credits.

(2) Folgende Pflichtmodule sind zu erbringen:

Mathematik IV	6 c
Finite Elemente Methoden	6 c
Modellierung und Simulation	6 c
Schlüsselqualifikation	9 c

(3) Mit der Wahl einer der angebotenen Schwerpunkte „Werkstoffe und Konstruktion“, „Mechanik und Automatisierungstechnik“, „Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft“ sind aus diesem Schwerpunkt zwei Basisfächer von insgesamt 12 Credits und vertiefende Module im Umfang von 21 Credits zu wählen. Näheres regelt das Modulhandbuch.

§ 12 Masterarbeit und Masterkolloquium

(1) Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer alle Pflichtmodule gem. § 11 Abs. 2 erfolgreich abgeschlossen und insgesamt mindestens 54 Credits erworben hat.

(2) Das Thema der Masterarbeit kann von jedem Professor oder jeder Professorin oder anderen Prüfungsberechtigten des Fachbereichs Maschinenbau ausgegeben werden. Der Kandidat oder die Kandidatin wählt das Fachgebiet der Masterprüfung, er oder sie kann für das Thema Vorschläge machen.

(3) Mit der Ausgabe des Themas werden ein erster Prüfer (Erstbetreuer) oder eine erste Prüferin (Erstbetreuerin) und ein zweiter Prüfer oder eine zweiter Prüferin durch den Prüfungsausschuss bestellt. Einer der beiden Prüfer oder Prüferinnen muss Mitglied im Fachbereich Maschinenbau sein.

(4) Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit beträgt zwanzig Wochen und beginnt mit der Bekanntgabe des Themas. Das Thema der Masterarbeit darf nur einmal und nur innerhalb der ersten vier Wochen zurückgegeben werden.

(5) Die Masterarbeit kann im Einvernehmen mit den Betreuern in englischer oder einer anderen Sprache erbracht werden.

(6) Kann der erste Abgabetermin aus Gründen, die der Kandidat oder die Kandidatin nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so kann die Abgabefrist auf Antrag an den Prüfungsausschuss um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um vier Wochen verlängert werden (§ 21 VIII, § 23 AB Ba/Ma).

(7) Die Masterarbeit ist fristgerecht in drei gebundenen schriftlichen Exemplaren sowie in elektronischer Form auf Datenträger gespeichert beim Prüfungsausschuss abzugeben.

(8) Die Masterarbeit ist im Rahmen eines Masterkolloquiums vorzustellen. An dem Kolloquium nehmen außer dem Kandidaten zumindest der erste Prüfer und ein Beisitzer teil. Das Masterkolloquium soll spätestens zehn Wochen nach Abgabe der Masterarbeit erfolgen. Die Zulassung zum Masterkolloquium setzt voraus, dass in der Masterarbeit mindestens die Note „ausreichend“ erzielt wurde. Die Dauer beträgt für das gesamte Kolloquium 30 bis maximal 60 Minuten.

(9) Um die Masterprüfung zu bestehen, müssen Masterarbeit und Masterkolloquium jeweils mindestens mit „ausreichend“ bewertet worden sein. Masterarbeit und Masterkolloqium entsprechen einer Workload von 30 Credits.

(10) Die Gesamtnote der Masterarbeit ergibt sich aus der Bewertung der schriftlichen Arbeit (Gewichtung: drei Viertel) und aus der Bewertung des Kolloquiums (Gewichtung: ein Viertel). Ein nicht mindestens mit „ausreichend“ bewertetes Kolloquium kann einmal wiederholt werden. Bei der Wiederholung des Kolloquiums muss auch der Zweitprüfer anwesend sein. Wird auch das Wiederholungskolloquium mit „nicht ausreichend“ bewertet, so ist die Masterprüfung mit „nicht ausreichend“ zu bewerten und nicht bestanden.

§ 13 Bildung und Gewichtung der Note

Die Gesamtnote für die Masterprüfung ergibt sich aus den entsprechend ihrer Credits gewichteten arithmetischen Mitteln der Modulnoten gemäß § 11 Abs. 1.

IV. Übergangs- und Schlussbestimmungen

§ 14 In-Kraft-Treten

Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im Mitteilungsblatt der Universität Kassel in Kraft.

Kassel, den 28. Februar 2012

Der Dekan des Fachbereichs Maschinenbau
Prof. Dr.-Ing. O. Wünsch

Universität Kassel, Fachbereich Maschinenbau

Modulhandbuch für die Studiengänge

Bachelor of Science (B.Sc.)
Maschinenbau

und

Master of Science (M.Sc.)
Maschinenbau

Stand: 15.09.2011

Inhaltsverzeichnis

Musterstudienplan 268
Pflichtmodule der Grundstudienphase im Bachelor of Science (B.Sc.) 269
PG 1. Mathematik/ Mathematik 1 ... 269
PG 2. Technische Mechanik/Technische Mechanik 1 ... 270
PG 3. CAD ... 271
PG 4. Chemie für Ingenieure ... 272
PG 5. Informationstechnik: Grundlagen der Programmierung ... 273
PG 6. Fabrikbetriebslehre ... 275
PG 7. Mathematik/Mathematik 2 ... 276
PG 8. Technische Mechanik/Technische Mechanik 2 ... 277
PG 9. Konstruktionstechnik /Konstruktionstechnik1 ... 278
PG 10. Fertigungstechnik/Fertigungstechnik 1 ... 280
PG 11. Einführung in die Projektarbeit ... 281
PG 12. Werkstofftechnik/Werkstofftechnik 1 ... 282
PG 13. Mathematik /Mathematik 3 ... 283
PG 14. Technische Mechanik/Technische Mechanik 3 ... 284
PG 15. Konstruktionstechnik/Konstruktionstechnik 2 ... 285
PG 16. Fertigungstechnik/Fertigungstechnik 2 ... 287
PG 17. Elektrotechnik und Elektronik/Elektrotechnik und Elektronik 1 ... 288
PG 18. Werkstofftechnik/Werkstofftechnik 2 ... 289
PG 19. Praktikum Werkstofftechnik ... 290
PG 20. Schwingungstechnik und Maschinendynamik ... 291
PG 21. Thermodynamik 1 ... 292
PG 22. Strömungsmechanik 1 ... 293
PG 23. Konstruktionstechnik/Konstruktionstechnik 3 ... 295
PG 24. Fertigungstechnik/Fertigungstechnik 3 ... 297
PG 25. Elektrotechnik und Elektronik/ Elektrotechnik und Elektronik 2 ... 298
Pflichtmodule der Hauptstudienphase im Bachelor of Science (B.Sc.) 300
PH 26. Mess- und Regelungstechnik ... 300
PH 27. Thermodynamik 2 ... 301
PH 28. Praktikum Mess- und Regelungstechnik ... 302
PH 29. Physik ... 303
PH 30. Fortgeschrittenenpraktikum Maschinenbau ... 304
PH 31. Semesterarbeit ... 305
PH 32. Berufspraktische Studien ... 306
Wahlpflichtmodule des Schwerpunktes Werkstoffe und Konstruktion im Bachelor of Science (B.Sc.) 56
SWK 1. Statistische Qualitätssicherung ... 307
SWK 2. Statistische Versuchsplanung ... 308
SWK 3. Kunststoffverarbeitungsprozesse 1 ... 309
SWK 4. Kunststoffverarbeitungsprozesse 2 ... 310
SWK 5. Leichtbau-Konstruktion 1 ... 311
SWK 6. Virtuelle Produktentwicklung (CAE) ... 313
SWK 7. Strukturmechanik – Theorie und Berechnung ... 314
SWK 8. Festigkeit und Versagen von Konstruktionswerkstoffen ... 315
SWK 9. Gefüge und Eigenschaften metallischer Werkstoffe ... 316
SWK 10. Modellierung von Fertigungsprozessen ... 317
SWK 11. Moderne thermo-mechanische Behandlungsverfahren ... 319
SWK 12. Kunststoffrecycling-Technik ... 321
SWK 13. Technische Kunststoffe ... 322

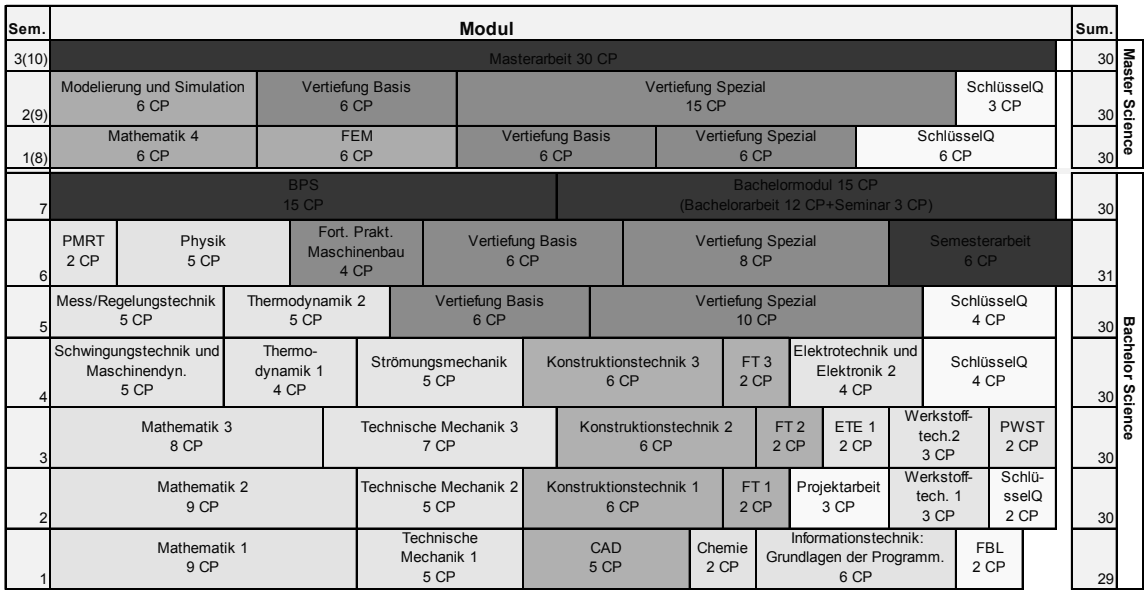
SWK 14. Bruchmechanik von Makro- und Mikrorissen 323
SWK 15. Formula Student 324
SWK 16. Strukturcharakterisierung von biobasierten Polymerwerkstoffen 325
SWK 17. Projektseminar Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung 326
SWK 18. Werkstoffkunde der Kunststoffe 327
SWK 19. Werkstoffkunde der Kunststoffe - Praktikum 328
SWK 20. Gießen von Leichtmetallen 329
SWK 21. Kunststoffprüfung 330
SWK 22. Betriebsfestigkeit und Zuverlässigkeit 331
SWK 23. Produktentwicklung (PE) Entwicklungsmethodik 332
SWK 24. Produktentwicklung (PE) Versuchsmethodik 333
SWK 25. Konstruieren mit Kunststoffen 334
SWK 26. Computational Mechanics 336
SWK 27. Metallische Leichtbauwerkstoffe 337
SWK 28. Kontinuumsmechanik 338
SWK 29. Grundlagen und numerische Anwendungen der Bruchmechanik 339
SWK 30. Werkstoffanalytik mit Röntgenstrahlen 340
SWK 31. Produkt- und Prozessorientierte Oberflächentechnologie 341
SWK 32. Schweißtechnik 1 342
SWK 33. Schweißtechnik 2 343
Zusätzliche Module 344
Wahlpflichtmodule des Schwerpunktes Angewandte Mechanik im Bachelor of Science (B.Sc.) 345
SAM 1. Maschinen- und Rotordynamik 345
SAM 2. Ausgewählte Kapitel der Höheren Mechanik 346
SAM 3. Strömungsmechanik 2 347
SAM 4. Identifikation strukturdynamischer Systeme 349
SAM 5. Experimentelle Schwingungs- und Modalanalyse 350
SAM 6. Turbomaschinen Teil 1 Aerothermodynamische Grundlagen 351
SAM 7. Turbomaschinen Teil 2 Konstruktion und Mechanik 352
SAM 8. Programmierung von Algorithmen für mobile Roboterplattformen 353
SAM 9. Numerische Messdatenverarbeitung 354
SAM 10. Mehrkörperdynamik und Robotik 1 355
SAM 11. Hydraulische Antriebe 356
SAM 12. Strömungsmesstechnik 357
Zusätzliche Module 358
Wahlpflichtmodule des Schwerpunktes Energietechnik im Bachelor of Science (B.Sc.) 359
SET 1. Solarthermie 1 - Grundlagen 359
SET 2. Nutzung der Windenergie 361
SET 3. Einführung in die Simulationsumgebung TRNSYS 362
SET 4. Solarthermie 2 363
SET 5. Simulationsmethoden für Windkraftanlagen 364
SET 6. Experimentelle Methoden zur Strömungsmessung in Turbomaschinen 366
SET 7. Praktikum Turbomaschinen 367
SET 8. Kältetechnik und Wärmepumpen 368
SET 9. Wärmeübertragung 1 369
SET 10. Rationelle Energienutzung in Gebäuden 370
SET 11. Numerische Mathematik für Ingenieure 372
SET 12. Thermochemische Herstellungsverfahren von Kohlenstoffen und ihre Charakterisierung 373
SET 13. Solarcampus - Energieeffizienz an der Universität Kassel 374
SET 14. Praktikum Solarthermische Komponenten und Messtechnik 375
SET 15. Grundlagen der Kälte- und Wärmepumpentechnik 376

Zusätzliche Module ... 377
Wahlpflichtmodule des Schwerpunktes Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft im Bachelor of Science (B.Sc.) 378
SPA 1. Arbeitswissenschaft ... 378
SPA 2. Menschliche Zuverlässigkeit und Systemgestaltung (I) ... 379
SPA 3. Materialflusssysteme ... 381
SPA 4. Automatisierung in der Fertigung ... 382
SPA 5. Klebetechnische Fertigungsverfahren ... 383
SPA 6. Produktionstechnik für Wirtschaftsingenieure ... 384
SPA 7. Werkzeugmaschinen der Zerspanung ... 386
SPA 8. Produktionscontrolling (I) ... 387
SPA 9. Life Cycle Engineering ... 388
SPA 10. Grundlagen der Experimentellen Zerspantechnik ... 389
SPA 11. Simulation und Steuerung von Produktions- und Energiesystemen ... 390
SPA 12. Gesundheitsmanagement in einem Großbetrieb (I) ... 391
SPA 13. Arbeitssystemgestaltung und Prozessergonomie (I) ... 394
SPA 14. Psychische Belastung und Beanspruchung (I) ... 396
SPA 15. Präsentation und Moderation (I) ... 398
SPA 16. PM III - Vertiefung (I) ... 399
SPA 17. PM VI - Internationales Projektmanagement (I) ... 400
SPA 18. PM VII - Teammanagement in interdisziplinären Projektteams (I) ... 401
SPA 19. Möglichkeiten und Grenzen von Projektmanagement-Software (I) ... 402
SPA 20. Seminar Innovationsmanagment: Erfolgsfaktor in Wissenschaft und Unternehmen ... 403
Zusätzliche Module ... 404
Wahlpflichtmodule des Schwerpunktes Automatisierung und Systemdynamik im Bachelor of Science (B.Sc.) 405
SAS 1. Mikroprozessortechnik und eingebettete Systeme ... 405
SAS 2. Sensorapplikationen im Maschinenbau ... 406
SAS 3. Computational Intelligence in der Automatisierung ... 407
SPS 4. Mensch-Maschine-Systeme 1 ... 409
SAS 5. Mensch-Maschine-Systeme 2 ... 410
SAS 6. Regelungstechnik I ... 411
SAS 7. LabVIEW ... 412
SAS 8. LabVIEW - Fortgeschrittene Methode ... 414
SAS 9. Systemprogrammierung ... 416
SPS 10. Systemtechnik 1 ... 417
SAS 11. Autonome Mobile Roboter ... 418
SAS 12. Matlab Grundlagen und Anwendungen ... 419
SAS 13. Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik ... 420
SAS 14. Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik ... 421
SAS 15. Seminar Mess- und Automatisierungstechnik ... 422
SAS 16. Signal- und Bildverarbeitung ... 423
SPS 17. NC-Technologie ... 425
SAS 18. Seminar Human Factors Engineering ... 426
SPS 19. Computergestützte Arbeit ... 427
SPS 20. Praktikum Mensch-Maschine-Interaktion ... 428
SPS 21. Assistenzsysteme ... 429
SAS 22. Rechnerübungen MKD ... 430
SAS 23. Modellbildung von Systemen ... 431
SAS 24. Einführung in die Aktorik ... 432
SAS 25. Digitale Logik ... 433

Zusätzliche Module ... 434
Schlüsselqualifikationen 435
SQ 1. Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien ... 435
SQ 2. Qualitätsmanagement II – Konzepte und Methoden ... 436
SQ 3. Grundlagen des Projektmanagements Teil I ... 437
SQ 4. Grundlagen des Projektmanagements Teil II ... 438
SQ 5. Arbeits- und Organisationspsychologie 1 ... 439
SQ 6. Arbeitsanalyse und systemische Gestaltung ... 440
SQ 7. Mensch-Maschine-Systeme 1 ... 441
SQ 8. Computergestützte Arbeit ... 442
SQ 9. Spanisch für Anfänger ... 443
SQ 10. Technical English, UNIcert II, Part 1 ... 444
SQ 11. Englisch für Wirtschaftsingenieure ... 445
SQ 12. Unicert III, 1 English (with technical focus) ... 446
SQ 13. Unicert IV ... 447
SQ 14. Interkulturelle Kompetenz ... 448
SQ 15. Chinaqualifikationen ... 449
SQ 16. Formula Student ... 450
Pflichtmodule im Master of Science (M.Sc.) 451
PM 1. Mathematik 4 ... 451
a) Stochastik für Ingenieure ... 451
b) Numerische Mathematik für Ingenieure ... 453
PM 2. FEM (Finite Element Methode) ... 454
a) FEM (Finite Element Methode)- Anwendungen ... 454
b) FEM (Finite Element Methode)-Grundlagen ... 456
PM 3. Modellierung und Simulation ... 457
a) Analyse kontinuierlicher Systeme ... 457
b) Modellgestützte Fabrikplanung ... 458
Wahlpflichtmodule des Schwerpunktes Werkstoffe und Konstruktion im Master of Science (M.Sc.) 460
SWK 1. Keramische Werkstoffe ... 460
SWK 2. Leichtbau-Konstruktion 2 ... 461
SWK 3. Praktikum FEM-Berechnung ... 462
SWK 4. Tribologie 1 ... 463
SWK 5. Tribologie 2 ... 464
SWK 6. Tribologie Praktikum ... 465
SWK 7. Strukturanalyse 1 ... 466
SWK 8. Schwingfestigkeit und Randschichtoptimierung ... 467
SWK 9. Innovative Prozesskonzepte in der Umformtechnik ... 468
SWK 10. Sinterwerkstoffe ... 469
SWK 11. Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung ... 470
SWK 12. Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung - Praktikum ... 471
SWK 13. Kunststofffügetechnik ... 472
SWK 14. Integratives Innovationsprojekt Umformtechnik ... 473
Zusätzliche Module ... 474
Wahlpflichtmodule des Schwerpunktes Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft im Master of Science (M.Sc.) 475
SPA 1. Fügetechnische Fertigungsverfahren ... 475
SPA 2. Mensch, Technik und Organisation im Luftverkehr (I) ... 476
SPA 3. Unternehmensgründung – Wie plane ich mein Unternehmen (I) ... 477
SPA 4. Unternehmensgründung – Praktische Anwendung (I) ... 478
SPA 5. Softwareergonomie ... 479

SPA 6. Personal- und Organisationsentwicklung (I) 481
SPA 7. Assistenzsysteme 483
SPA 8. Personalführung (I) 484
SPA 9. Einführung in das Innovationsmanagement (I) 485
SPA 10. Ausgewählte Themen zur Digitalen Produktions- und Logistikplanung 486
SPA 11. Informationssysteme 487
SPA 12. Modellierung und Simulation / Modellgestützte Fabrikplanung 488
SPA 13. Simulationsstudie zur Fabrikplanung 490
SPA 14. Team- und Konfliktmanagement 491
SPA 15. Systemtechnik 2 493
SPA 16. Strahltechnische Fertigungsverfahren 494
SPA 17. Energieeffiziente Produktion 495
SPA 18. Energieeffiziente Produktion - Praktikum 496
SPA 19. Kognitive Systeme und Zuverlässigkeit (I) 497
SPA 20. Messen von Stoff- und Energieströmen 499
SPA 21. Messen von Stoff- und Energieströmen - Praktikum 500
SPA 22. Zeit- und Produktivitätsmanagement (I) 500
SPA 23. Wissensmanagement (I) 503
SPA 24. PM IV - Angewandte PM-Methoden in Unternehmen (I) 505
Zusätzliche Module 506
Wahlpflichtmodule des Schwerpunktes Mechanik und Automatisierungstechnik im Master of Science (M.Sc.) 508
SMA 1. Höhere Strömungsmechanik 508
SMA 2. Seminar Automatisierung 510
SMA 3. Prozessrechner 511
SMA 4. Schwingungen nichtlinearer und zeitvarianter Systeme 512
SMA 5. Theorie und Berechnung von Scheiben, Platten und Schalen 513
SMA 6. Numerik partieller Differentialgleichungen 515
SMA 7. Materialtheorie und Schädigungsmechanik 516
SMA 8. Numerische Methoden der Mehrkörperdynamik 517
SMA 9. Numerische Berechnung von Strömungen 518
SMA 10. Such- und Optimierungsverfahren für die Automatisierungstechnik 519
SMA 11. Seminar Mess- und Automatisierungstechnik 520
SMA 12. Wirbel in der technischen Umwelt 521
SMA 13. Einführung in die Mechatronik 522
SMA 14. Schwingungen diskreter und kontinuierlicher Systeme 523
SMA 15. Elektromechanik multifunktionaler Werkstoffe und Strukturen 524
SMA 16. Mehrkörperdynamik 2 525
SMA 17. Wärmeübertragung 2 526
SMA 18. Technische Anwendungen der Kälte- und Wärmepumpentechnik 527
Zusätzliche Module 528

Musterstudienplan



Pflichtmodule der Grundstudienphase im Bachelor of Science (B.Sc.)

PG 1. Mathematik/ Mathematik 1

Modulbezeichnung:	Mathematik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	MAT1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Mathematik 1
Studiensemester:	1. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Meister
Dozent(in):	Alle Dozenten des Institutes Mathematik
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau, Diplom I Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung /4 SWS Übung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 180 Stunden
Kreditpunkte:	9 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Gute Kenntnisse der Analysis und Linearen Algebra entsprechend dem durch das Hessische Kultusministerium für den Grundkurs an Gymnasien festgelegten Abschlussprofil. Besuch des Vorkurses Mathematik dringend erwünscht.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage, die zum Verständnis der Inhalte der Mathematik I notwendige Fachsprache angemessen zu verwenden. Die Studierenden verfügen über ein sachgerechtes, flexibles und kritisches Umgehen mit grundlegenden mathematischen Begriffen, Sätzen, Verfahren und Algorithmen zur Lösung mathematischer Probleme.
Inhalt:	Vektorrechnung in der Ebene, Vektorrechnung im Raum, Folgen reeller Zahlen, Reihen reeller Zahlen Reelle Funktionen einer Veränderlichen - Komposition und Umkehrfunktion, Stetigkeit, Maximum, Minimum und Grenzwerte von Funktionen Komplexe Zahlen - kartesische Darstellung, Polarkoordinatenform Differentialrechnung einer Veränderlichen - Mittelwertsatz, Ableitungen, Konvexität, Extremalpunkte, Kurvendiskussion
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (120-180 min.). Neben einem mathematischen Eingangstest werden vom jeweiligen Dozenten weitere Studienleistungen zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
Medienformen:	Tafel und Beamer
Literatur:	Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band I, Analysis Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band II, Lineare Algebra

PG 2. Technische Mechanik/Technische Mechanik 1

Modulbezeichnung:	Technische Mechanik 1
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	TM1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Technische Mechanik 1
Studiensemester:	1. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. A. Ricoeur
Dozent(in):	Prof. Ricoeur / Dr.-Ing. L. Schreiber
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau, Diplom I Maschinenbau, B.Sc. Wirtschafts-ingenieurwesen
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	/
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik Abitur-Niveau (Leistungskurs)
Angestrebte Lernergebnisse	*Kenntnisse:* Die Studierenden verfügen über theoretische Grundkenntnisse von der Wirkung von Kräften auf Festkörper. *Fertigkeiten:* Die Studierenden können mechanische Zusammenhänge identifizieren und anhand idealisierender Modelle erste Berechnungen anstellen. *Kompetenzen:* Die Studierenden können reale Verhältnisse auf relevante Phänomene vereinfachen, um deren Physik an einfachen Modellen zu berechnen und anschließend die Ergebnisse zu verstehen. Sie sind in der Lage, anhand von Literatur verwandte Spezialprobleme zu erfassen. *Einbindung in die Berufsvorbereitung:* Grundkenntnisse in der Mechanik sind der theoretische Hintergrund für jede Maschinenbaukonstruktion
Inhalt:	*Statik:* Schwerpunkt, Gewichtskräfte, Schnittprinzip, Gleichgewichtsbedingungen. *Punktdynamik:* Impulssatz, Kinematik, Einmassen-Schwinger.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (180 min.)
Medienformen:	Tablet-PC und Beamer, Skript, Veranschaulichung an Modellen.
Literatur:	Groß, et al.: *Technische Mechanik 1,3,* *Balke: Einführung in die Technische Mechanik* *Dankert, Dankert: Technische Mechanik*

PG 3. CAD

Modulbezeichnung:	CAD
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	CAD
Studiensemester:	Angebot: • jedes Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Dozent(in):	Dr.-Ing. Sascha Umbach
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Lehrform/SWS:	Präsenzstudium • 2 SWS Vorlesung • 2 SWS Übung
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: • 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) • 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: • 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 Credits
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden beherrschen • die Grundlagen technischen Zeichnens unter Berücksichtigung von Normen • sowie die rechnergestützte Konstruktion mit 3D-CAD Software. Sie sind weiter in der Lage, • Bauteile funktions- und werkstoffgerecht zu gestalten.
Inhalt:	Die Lehrveranstaltung beinhaltet: • Linienarten und Normschriften, • funktions-, fertigungs- und prüfgerechte Bemaßung, • Darstellung von Normteilen, • Mehrseitenansichten und Drei-Tafel-Projektion, • Toleranzen und Passungen, Oberflächen, Werkstückkanten, • Schnitte, Einzelheiten und Ausbrüche, • Teilenummern, Stücklisten und Zeichnungsnummern, • rechnergestützte CAD-Konstruktion o methodisch o kraftfluss- und beanspruchungsgerecht
Studien-/Prüfungsleistungen:	• Übungstestate • Klausur (120 min)
Medienformen:	• Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format

	• Lehrveranstaltungsplattform Moodle • Online-Übungen
Literatur:	• Hoischen, H.: Technisches Zeichnen. Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie.; Cornelsen Verlag • Klein, M.: Einführung in die DIN-Normen.; Teubner B.G. GmbH • Fischer; H.; Kiglus, et.al.: Tabellenbuch Metall.; Europa-Lehrmittel • Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung. Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit.; Hanser Fachbuchverlag • Koller, R.: Konstruktionslehre für den Maschinenbau.; Springer • Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire.; Europa-Lehrmittel

PG 4. Chemie für Ingenieure

Modulbezeichnung:	Chemie
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Chemie für Ingenieure
Studiensemester:	1. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. R. Faust
Dozent(in):	Prof. Dr. R. Faust, Dr. S. Fürmeier
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau, Diplom I Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Durch die Veranstaltung „Chemie für Ingenieure“ verfügen die Studierenden über ein fundiertes Basiswissen der Chemie. Ausgewählte, für Ingenieure der Fachrichtung Maschinenbau relevante Themen / Schwerpunkte werden vertieft. Durch die Erarbeitung chemischer Konzepte und Modellvorstellungen verstehen die Studierenden chemische Reaktionen und Stoffeigenschaften, um damit die Grundlage für Materialwissenschaften zu bilden.
Inhalt:	**Aufbau der Materie:** Historie bis zum Bohrschen Planetenmodell, Atomaufbau, Orbitalmodell, Periodensystem, Oktettregel, chemische Bindung, Stoffe, Gemische, **Allgemeine Chemie:** Einführung in chemische Reaktionen, Gasgesetze, Osmotischer Druck, Wasser, CO_2 und SiO_2 als Gegensatz, Silikate, Gläser, Atmosphäre, Phasendiagramme, Binäre Systeme **Chemische Reaktionen:** Redoxreaktionen, Säure-Base Reaktionen, pH-Wert, Massenwirkungsgesetz, starke und schwache Säuren/Basen, Puffer **Elektrochemie**: Elektrochemische Spannungsreihe, Stromerzeugung

	(Batterie und Akkumulator), Technische Einsatzgebiete der Elektrolyse, Korrosion, aktiver/passiver Korrosionsschutz **Organische Chemie:** Grundlagen, Aufbau der Kohlenwasserstoffe, Funktionelle Gruppen, Kunststoffe, Schmiermittel
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (60-120 min.)
Medienformen:	Multimedia (Tafel, Beamer)
Literatur:	Atkins. Jones: Chemie einfach alles, 2. Auflage, Wiley-VCH, 2006 Brown, LeMay, Bursten: Chemie, 10. Auflage, Pearson-Verlag, 2007 Hoinkis, Lindner: Chemie für Ingenieure, 13. Auflage, Wiley-VCH, 2007 Kickelbick: Chemie für Ingenieure, 1. Auflage, Pearson-Verlag, 2008

PG 5. Informationstechnik: Grundlagen der Programmierung

Modulbezeichnung:	Informatik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	EDV
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Informationstechnik: Grundlagen der Programmierung
Studiensemester:	1. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau, Diplom I Maschinenbau, B.Sc. Wirtschafts-ingenieurwesen
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/3 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2SWS Vorlesung (30 Stunden) 3 SWS Übung (45 Stunden) Selbststudium: 105 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS davon 2 CREDITS Schlüsselqualifikation
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Umgang mit dem Rechner
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über das notwendige theoretische Grundlagenwissen zur Programmierung. Durch das vermittelte Methodenwissen können die Studierenden die Grundstrukturen der Programmierung verstehen und anwenden. Unter Nutzung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens bearbeiten die Studierenden in Übungen alleine und in Teams zum Teil aufeinander aufbauende Programmieraufgaben unterschiedlicher Komplexität. Die Studierenden sind somit in der Lage, die theoretisch erworbenen Programmierkenntnisse in der Praxis anzuwenden und eigenständig erste Programme zu entwickeln. Die Übungen sind dabei so ausgelegt, dass eine Übertragung der Erkenntnisse auf die Verwendung einer anderen objektorientierten Programmiersprache möglich ist.
Inhalt:	Die Vorlesung führt in die Informatik ein und stellt die Prinzipien, Methoden, Konzepte und Notationen der Programmierung vor. Die

	damit verbundenen Themen reichen von der Verwendung einfacher Datenstrukturen bis hin zur Definition von Objekten und Klassen und den Konzepten der objektorientierten Programmierung. Darüber hinaus werden einfache Programmkonstrukte der imperativen Programmierung wie Schleifen und Bedingungen erläutert sowie spezifische Algorithmen (z.B. Listenverwaltung, Suchen und Sortieren) vorgestellt. Die theoretischen Kenntnisse werden in praktischen Programmieraufgaben am Rechner vertieft. Hierzu werden kleine Beispielanwendungen in Übungen am Rechner erarbeitet.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 Minuten)
Medienformen:	Tafel, Folien in PPT, vorlesungsbegleitende Unterlagen, Arbeiten mit der Programmierumgebung ECLIPSE und der Programmiersprache JAVA am Rechner, Selbststudium
Literatur:	Die folgende Literaturliste ist Grundlage der Veranstaltung; sie wird jedoch laufend aktualisiert und ergänzt: Balzert, Helmut: Lehrbuch Grundlagen der Informatik – Konzepte und Notationen in UML, Java und C++, Algorithmik und Software-Technik, Anwendungen. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 1999. Echtle/Goedicke, Einführung in die Programmierung mit Java, dpunkt Verlag, 2000. Gumm, Sommer: Einführung in die Informatik, 3. Aufl. Oldenbourg, 2004 Herold, Helmut, Lurz, Bruno, Wohlrab, Jürgen: Grundlagen der Informatik. PEARSON Studium 2006. Niemann, Alexander: Objektorientierte Programmierung in Java, bhv Verlag, 2007 Ullenboom, Christian: Java ist auch eine Insel, galileo computing Verlag (frei im Internet: http://www.galileocomputing.de/openbook/javainsel6/)

PG 6. Fabrikbetriebslehre

Modulbezeichnung:	Fabrikbetriebslehre
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FBL
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Fabrikbetriebslehre
Studiensemester:	1. bzw. 3. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. J.Hesselbach
Dozent(in):	Prof. Dr. J.Hesselbach
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau (1.Sem) B.Sc. Mechatronik (3.Sem)
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS Schlüsselqualifikation
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen unterschiedliche Produktionsprozesse und sind in der Lage, diese aus geeigneten Quellen zu ermitteln. Sie besitzen die Fähigkeit, verschiedene Produktions- und Managementsysteme miteinander zu vergleichen und zu bewerten.
Inhalt:	• Einführung Fabrikplanung • systematischer Planungsablauf • Standortwahl • Organisationsformen der Fertigung • Layoutplanung • Feinplanung der Fertigung • Rechnerunterstützung in der Fabrikplanung • umweltgerechte Fabrikplanung
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Folien (power point)
Literatur:	Aggteleky, Bela: Fabrikplanung Band 1-3

PG 7. Mathematik/Mathematik 2

Modulbezeichnung:	Mathematik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	MAT2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Mathematik 2
Studiensemester:	2. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Meister
Dozent(in):	Alle Dozenten des Institutes Mathematik
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau, Diplom I Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung /4 SWS Übung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 180 Stunden
Kreditpunkte:	9 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Fundierte Kenntnisse der Inhalte des Moduls Mathematik 1. Gute Kenntnisse der Analysis und Linearen Algebra entsprechend dem durch das Hessische Kultusministerium für den Grundkurs an Gymnasien festgelegten Abschlussprofil.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage, die auf der Grundlage der Mathematik I aufbauende, für das Verständnis der in Mathematik II behandelten Themen, notwendige Fachsprache angemessen zu verwenden. Die Studierenden können Inhalte der Mathematik I und II sinnvoll verknüpfen und zur Lösung mathematischer Probleme verwenden.
Inhalt:	Integralrechnung einer Veränderlichen - Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Berechnung von Integralen, Uneigentliche Integrale Volumenberechnung bei Rotationskörpern Taylor-Reihen und Fourier-Reihen Matrizenkalkül Lineare Gleichungssysteme Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher Partielle Ableitung, Gradient, Extremalprobleme
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (120-180 min.), Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
Medienformen:	Tafel und Beamer
Literatur:	Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band I, Analysis Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band II, Lineare Algebra

PG 8. Technische Mechanik/Technische Mechanik 2

Modulbezeichnung:	Technische Mechanik 2
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	TM2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Technische Mechanik 2
Studiensemester:	2. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. A. Ricoeur
Dozent(in):	Prof. Ricoeur / Dr.-Ing. L. Schreiber
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.sc. Maschinenbau, Diplom I Maschinenbau, B.Sc. Wirtschafts-ingenieurwesen
Lehrform/SWS:	Vorlesung /3 SWS Übung /1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	/
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1, Technische Mechanik 1
Angestrebte Lernergebnisse	*Kenntnisse:* Die Studierenden verstehen die Wirkung von Kräften auf Festkörper. *Fertigkeiten:* Die Studierenden können mechanische Zusammenhänge analysieren und anhand idealisierender Modelle berechnen. *Kompetenzen:* Die Studierenden können reale Verhältnisse auf relevante Phänomene übertragen, um deren Physik an einfachen Modellen zu analysieren und anschließend die Ergebnisse interpretierend in die reale Welt zu transferieren. Sie sind in der Lage verwandte Spezialprobleme zu erarbeiten. *Einbindung in die Berufsvorbereitung:* Grundkenntnisse in der Mechanik sind der theoretische Hintergrund für jede Maschinenbaukonstruktion.
Inhalt:	*Starrkörperdynamik:* Drallsatz, Kinematik, Energie- und Arbeitssatz. *Festigkeitslehre:* Spannungs- und Dehnungsbegriff, Stoffgesetz, Modelle Biegebalken/Torsionsstab, Knickfälle
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftlich Prüfung (180 min.)
Medienformen:	Tablet-PC und Beamer, Skript, Veranschaulichung an Modellen.
Literatur:	Groß et al.: *Technische Mechanik 2,3,* *Balke: Einführung in die Technische Mechanik* *Dankert, Dankert: Technische Mechanik*

PG 9. Konstruktionstechnik /Konstruktionstechnik1

Modulbezeichnung:	Konstruktionstechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	KT1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Konstruktionstechnik 1
Studiensemester:	Angebot: • Jedes Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Dozent(in):	Dr.-Ing. Sascha Umbach
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Lehrform/SWS:	Präsenzstudium • 2 SWS Vorlesung • 2 SWS Übung
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: • 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) • 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: • 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 Credits
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	CAD
Empfohlene Voraussetzungen:	CAD, Mathematik 1
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Maschinenelemente: • funktionssichere und betriebsfeste Auslegung von Maschinenelementen • Auslegung von stoffschlüssigen Verbindungen • Handhabung des CAD-Programms Pro/Engineer • rechnergestützte Darstellung von Bauteilen mit CAD
Inhalt:	Die Lehrveranstaltung beinhaltet: • Gestaltung von Wälzlagern • Auslegung von Schrauben und Schraubverbindungen • Auslegung von Federn • Gestaltung von stoff-, form- und kraftschlüssigen Verbindungen (Schweißen, Löten, Kleben) • 3D-Konstruktionstechniken • Erstellung von 3D-Baugruppen • Erstellen von Fertigungsunterlagen
Studien-/Prüfungsleistungen:	• Hausübung • Semesterarbeit (CAD-Konstruktion) • Klausur (120 min)
Medienformen:	• Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format • Lehrveranstaltungsplattform Moodle • Online-Übung
Literatur:	• Roloff, H.; Matek, W.: Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung. Vieweg+Teubner,

	ISBN: 3-834-80689-7 • Niemann, G.; Winter, H.: Maschinenlemente 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. Springer, ISBN: 3-540-25125-1 • Haberhauer, H.; Bodenstein, F: Maschinenlemente. Gestaltung, Berechnung, Anwendung.; Springer, ISBN: 3-540-34463-2 • Decker, K.H.; Kabus, K.: Maschinenelemente. Funktion, Gestaltung und Berechnung. Hanser Fachbuch, ISBN: 3-446-41759-1 • Steinhilper, W.; Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 1: Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen. Springer, ISBN: 3-540-76646-4 • Schlecht, B.: Maschinenelemente 1: Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Feder, Kupplungen. Pearson Studium, ISBN: 3-827-37145-7 • Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire. Europa-Lehrmittel, ISBN: 3-808-58949-3

PG 10. Fertigungstechnik/Fertigungstechnik 1

Modulbezeichnung:	Fertigungstechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FT1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Fertigungstechnik 1
Studiensemester:	2. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Böhm
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Böhm
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau, Diplom I Maschinenbau, B.Sc. Wirtschafts-ingenieurwesen
Lehrform/SWS:	Vorlesung/ 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über umfassende Kenntnisse der spanenden und abtragenden Fertigungstechnik. Sie verstehen das interdisziplinäre Zusammenwirken bei der Bearbeitung von Bauteilen und kennen die Problemfelder und deren Lösungsansätze zur Herstellung von Bauteilen aus verschiedenen Werkstoffen mit definierten Formen, Größen, Toleranzen, Stückzahlen und Oberflächen. Die Studierenden haben sich Kompetenzen bzgl. der Integration von Kenntnissen, aus dem Bereich Ingenieurwissenschaften Konstruktion, Werkstoffe, Werkzeug-maschinen und Werkzeuge in Hinblick z. B. auf nachfolgende Prozesse wie Montage und Demontage, angeeignet.
Inhalt:	Einteilung der Fertigungsverfahren nach DIN, Grundlagen der Fertigungsverfahren, Beanspruchung der Schneidwerkzeuge, Kräfte und Verschleiß an Werkzeugen, Wirtschaftliche Schnittbedingungen, Fertigungsverfahren mit geometrisch bestimmter Schneide, Drehen, Bohren, Fräsen, Hobeln Räumen, Sägen, Fertigungsverfahren mit geometrisch unbestimmter Schneide, Schleifen, Honen, Läppen, Strahlspanen, Senkerodieren, Drahterodieren, Abtragende Fertigungsverfahren, Laserstrahl, Elektronenstrahl, Hochdruckwasserstrahl Chemische Verfahren, Elektrochemische Verfahren, Generierende Verfahren
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 Minuten)
Medienformen:	Vorlesung, ausgearbeitetes Skript
Literatur:	Paucksch,... Zerspantechnik

PG 11. Einführung in die Projektarbeit

Modulbezeichnung:	Einführung in die Projektarbeit
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	EIPA
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	2. Semester
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan
Dozent(in):	Die Dozenten des Maschinenbaus
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau, Diplom I Maschinenbau, B.Sc. Wirtschafts-ingenieurwesen
Lehrform/SWS:	3 SWS; Gruppengröße 20.
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 45 Stunden Selbststudium: 45 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS davon 2 CREDITS Schlüsselqualifikation
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben Kenntnisse über ein aktuelles Problem im Maschinenbau. Sie beherrschen Arbeitsweisen aus einem Teilbereich des Maschinenbaus. Sie verfügen über folgende Kompetenzen: Teamarbeit, Projektmanagement, Präsentationstechnik.
Inhalt:	Es werden unterschiedliche Modellprojekte aus den verschiedenen Bereichen des Maschinenbaus bearbeitet. Die Studierenden müssen a) unter Anleitung sich in die grundsätzliche Problemstellung einarbeiten b) eine Problemlösung im Team finden c) die Lösung in einer Präsentation darstellen
Studien-/Prüfungsleistungen:	Seminarvortrag und/oder Hausarbeit; Testat aus dem Mentoring-Progranmm
Medienformen:	Tafel, e-learning, Arbeitsunterlagen
Literatur:	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben

PG 12. Werkstofftechnik/Werkstofftechnik 1

Modulbezeichnung:	Werkstofftechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	WST1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Werkstofftechnik 1
Studiensemester:	2. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Brückner-Foit
Dozent(in):	Prof. Dr. Brückner-Foit/Prof. Dr. Scholtes
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau, Diplom I Maschinenbau, B.Sc. Wirtschafts-ingenieurwesen
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 45 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik 1, Mathematik 1
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage zu beurteilen, welche Kennwerte erforderlich sind, um ein Pflichtenheft zu erfüllen, und wie diese Kennwerte bestimmt werden. Sie kennen die Bedeutung und Ermittlung von Werkstoffkennwerten und den Zusammenhang von Gefüge und Eigenschaften. Die Studierenden verstehen die Rolle der Werkstoffe im modernen Maschinenbau und können Kenntnisse aus der Mechanik, der Konstruktion und der Werkstofftechnik integrieren.
Inhalt:	Struktureller Aufbau von Konstruktionswerkstoffen, wichtige Merkmale kristalliner Atomanordnungen bei metallischen Werkstoffen, Gitterstörungen Werkstoffwiderstandgrössen bei mechanischer Beanspruchungen (Zugversuch, Härteprüfversuche, Kriechversuch, Kerbschlagbiegeversuch, Risszähigkeitsversuch, Schwingfestigkeitsversuch), Erholung und Rekristallisation.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90-180 Minuten)
Medienformen:	Tafel, Beamer, e-learning
Literatur:	Böhm: Einführung in die Metallkunde (BI-Hochschultaschenbücher, Bd. 196) Macherauch: Praktikum in Werkstoffkunde, Vieweg Hornbogen, Warlimont: Metallkunde, Springer Bergmann: Werkstofftechnik 1, Hanser Ashby, Jones: Werkstoffe 1, Elsevier

PG 13. Mathematik /Mathematik 3

Modulbezeichnung:	Mathematik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Mathematik 3
Studiensemester:	3. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Meister
Dozent(in):	Alle Dozenten des Institutes Mathematik
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau, Diplom I Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/4 SWS Übung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 150 Stunden
Kreditpunkte:	8 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Fundierte Kenntnisse der Inhalte der Teilmodule Mathematik 1 und Mathematik 2.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage, die zum Verständnis der Grundlagen der Theorie gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen notwendige Fachsprache angemessen zu verwenden. Die Studierenden können Inhalte der Mathematik I, II und III sinnvoll miteinander verknüpfen. Die Studierenden beherrschen die entwickelten Verfahren und sind in der Lage, diese zur Lösung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen einzusetzen.
Inhalt:	Gewöhnliche Differentialgleichungen - Gleichungen erster Ordnung - Gleichungen höherer Ordnung - Systeme von Gleichungen erster Ordnung Laplacetransformation - Definition, Eigenschaften und Anwendung auf gewöhnliche Differentialgleichungen Partielle Differentialgleichungen - Charakterisierung und Typeneinteilung - Lösungsdarstellungen bei hyperbolischen und parabolischen Differentialgleichungen
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (120-180 min), Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
Medienformen:	Tafel und Beamer
Literatur:	Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure Band III: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Distributionen, Integraltransformationen

PG 14. Technische Mechanik/Technische Mechanik 3

Modulbezeichnung:	Technische Mechanik 3
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	TM3
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Technische Mechanik 3
Studiensemester:	3. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. A. Ricoeur
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. A. Ricoeur ,Dr.-Ing. L. Schreiber
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau, Diplom I Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/4 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	7 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	/
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1 und 2 Technische Mechanik 1 und 2
Angestrebte Lernergebnisse	*Kenntnisse:* Die Studierenden können ihr Wissen über die Wirkung von Kräften auf Festkörper anwenden. *Fertigkeiten:* Die Studierenden können mechanische Zusammenhänge bewerten und anhand idealisierender Modelle beurteilen. *Kompetenzen:* Die Studierenden können aus realen Verhältnissen auf relevante Phänomene schließen, um deren Physik an einfachen Modellen abzuschätzen und anschließend die Ergebnisse zu nutzen. Sie sind in der Lage, verwandte Spezialprobleme zu analysieren. *Einbindung in die Berufsvorbereitung:* Grundkenntnisse in der Mechanik sind der theoretische Hintergrund für jede Maschinenbaukonstruktion.
Inhalt:	Energiemethoden der Dynamik und Elastostatik, Querkraftschub, Schubmittelpunkt, Torsion beliebiger dünnwandiger Profile, Einführung in die Theorie der Flächentragwerke
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (180 min.)
Medienformen:	Tablet-PC und Beamer, Skript, Veranschaulichung an Modellen.
Literatur:	Groß et al.: *Technische Mechanik 2-4,*Balke: Einführung in die Technische Mechanik, Dankert, Dankert: Technische Mechanik

PG 15. Konstruktionstechnik/Konstruktionstechnik 2

Modulbezeichnung:	Konstruktionstechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	KT2
ggf. Untertitel	Berechnungs-und Dimensionierungsgrundlagen von Maschinenelementen
ggf. Lehrveranstaltungen	Konstruktionstechnik 2
Studiensemester:	Angebot: • jedes Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
Lehrform/SWS:	Präsenzstudium • 2 SWS Vorlesung • 2 SWS Übung
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: • 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) • 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: • 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 Credits
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	CAD, Konstruktionstechnik 1
Empfohlene Voraussetzungen:	CAD, Konstruktionstechnik 1, Technische Mechanik 1 und 2
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende verstehen • Getriebeentwürfe und haben • Kenntnisse von Berechnungs- bzw. Dimensionierungsgrundlagen sowie von Gestaltungsprinzipien der • Antriebselemente von Zahnradgetrieben.
Inhalt:	Die Lehrveranstaltung beinhaltet: • Festigkeitsberechnung von statisch und dynamisch beanspruchten Maschinenelementen o Beanspruchungsgrößen, o Gestaltdauerfestigkeit, o Lebensdauer, • Welle/Nabe – Verbindung, • Lagerung rotierender Wellen, o Wälzlagerdimensionierung, o hydrodynamische Gleitlager, • Auslegung von Stirnradgetrieben, o Verzahnungsgeometrie, o Sicherheitsnachweis.
Studien-/Prüfungsleistungen:	• Hausübungen (4 von 5 bestehen) • Semesterarbeit (CAD-Konstruktion) • Klausur (120 min)

Medienformen:	• Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format • Vorlesungs- und Übungsskripte im PDF-Format • Lehrveranstaltungsplattform Moodle
Literatur:	• Roloff, H.; Matek, W.: Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung. Vieweg+Teubner, ISBN: 3-834-80689-7 • Niemann, G.; Winter, H.: Maschinenlemente 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. Springer, ISBN: 3-540-25125-1 • Haberhauer, H.; Bodenstein, F: Maschinenlemente. Gestaltung, Berechnung, Anwendung.; Springer, ISBN: 3-540-34463-2 • Decker, K.H.; Kabus, K.: Maschinenelemente. Funktion, Gestaltung und Berechnung. Hanser Fachbuch, ISBN: 3-446-41759-1 • Steinhilper, W.; Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 1: Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen. Springer, ISBN: 3-540-76646-4 • Schlecht, B.: Maschinenelemente 1: Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Feder, Kupplungen. Pearson Studium, ISBN: 3-827-37145-7 • Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire. Europa-Lehrmittel, ISBN: 3-808-58949-3

PG 16. Fertigungstechnik/Fertigungstechnik 2

Modulbezeichnung:	Fertigungstechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FT 2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Fertigungstechnik 2
Studiensemester:	3. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Kurt Steinhoff
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. Kurt Steinhoff /Dr. Becker
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau, Diplom I Maschinenbau, B.Sc. Wirtschafts-ingenieurwesen
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über die Methodenkompetenz im Bereich der Fertigungsprozesstechnik. Neben den umfassenden Kenntnissen in industriell relevanten Prozessen der Ur- und Umformtechnik besitzen sie Problemlösefähigkeiten zur zielorientierten Bearbeitung von Fragestellungen bei der Auswahl von Fertigungsprozessen für die Herstellung von Bauteilen und Gegenständen wobei die technologischen Charakteristiken und eine entsprechende prozesstechnischen Systematik als Wissensbasis erarbeitet worden sind. Andererseits wissen sie um die komplexe Vernetzung von modernen industriellen Fertigungsstrukturen und sind in der Lage die einzelnen Fertigungsprozessschritte innerhalb einer Prozesskette einzuordnen.
Inhalt:	Im ersten Teil werden die Prozesse und Produkte der Urformtechnik vorgestellt sowie die Grundlagen zum generellen Prozessverständnis. Dazu gehören die Verfahren des Sand-, Kokillen- und Druckgusses. Ein Schwerpunkt liegt beim Druckguss von Leichtmetallen. Hier wird ausführlich auf auftretende Fehlererscheinungen und die dazugehörige Maschinentechnik eingegangen. Im zweiten Teil werden die Prozesse und Produkte der Umformtechnik sowie die Grundlagen der plastischen Formgebung vorgestellt. Es werden die verschiedene Verfahren in der Blech- und der Massivumformung sowie Sonderverfahren behandelt. Flankierend wird ein Einblick in die Prozesssimulation sowie in besondere Aspekte bei Betrachtung der gesamten Prozesskette Umformung gegeben.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	PowerPoint-Präsentation (Computer+Beamer), Anschauungsmaterial, Exkursion
Literatur:	Handbuch der Umformtechnik, Schuler GmbH, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York 1998, ISBN 3-540-61185-1 Praxis der Umformtechnik, Heinz Tschätsch, Friedr. Vieweg & Sohn Sohn Verlag/GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2003, ISBN 3-528-34987-5

PG 17. Elektrotechnik und Elektronik/Elektrotechnik und Elektronik 1

Modulbezeichnung:	Elektrotechnik und Elektronik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	ETE1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Elektrotechnik und Elektronik 1
Studiensemester:	3. Semester
Modulverantwortliche(r):	N.N.
Dozent(in):	Dr. -Ing. Oliver Haas
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	- Elementare Funktionen, - Analysis: Elementare Analysis, Grenzwerte von Funktionen, Differentiation, Integration, Vektoralgebra, Vektoranalysis, - Elementare Algebra und Geometrie
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können - elementare Begriffe erläutern, - wichtige elektrotechnische Gesetze nennen und anwenden, - einfache Gleichstromkreise verstehen und analysieren - einfache elektrische und magnetische Felder berechnen, - die erworbenen Kenntnisse im Rahmen weiterführender Lehrveranstaltungen nutzen.
Inhalt:	Einheiten und Gleichungen Einführung in die Theorie elektrischer und magnetischer Felder Grundlagen der Netzwerkanalyse Gleichstromnetze Wechselstromnetze Drehstromnetze
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 Minuten)
Medienformen:	Vorlesungsskript, Rechenübungen, ehemalige Klausuren
Literatur:	H. Linse; R. Fischer Elektrotechnik für Maschinenbauer, Teubner Verlag, Stuttgart. Hering, Gutekunst, Martin Elektrotechnik für Maschinenbauer VDI-Buch, 1999

PG 18. Werkstofftechnik/Werkstofftechnik 2

Modulbezeichnung:	Werkstofftechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	WST2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Werkstofftechnik 2
Studiensemester:	3. Semester
Modulverantwortliche(r):	Brückner-Foit
Dozent(in):	Brückner-Foit/Scholtes
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau, Diplom I Maschinenbau, B.Sc. Wirtschafts-ingenieurwesen
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 45 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik 1, Mathematik 1, Werkstofftechnik 1
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden wissen, in welchem Zusammenhang Gefüge und Eigenschaften bei verschiedenen Werkstoffklassen stehen. Sie verstehen die Bedeutung und Ermittlung von Werkstoffkennwerten, den Zusammenhang von Gefüge und Eigenschaften. Sie verstehen die Rolle der Werkstoffe im modernen Maschinenbau und können ihre Kenntnisse aus der Mechanik, der Konstruktion und der Werkstofftechnik kombinieren.
Inhalt:	Inhalte Phasendiagramme Werkstoffe auf Fe-Basis (Eisen-Kohlenstoffdiagramm, Gleichgewichts- und Nichtgleichgewichtsumwandlungen, Wärmebehandlung, Legierungssysteme) Werkstoffe auf Al-Basis (Aushärtbare und nichtaushärtbare Legierungen) Kunststoffe
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90-180 Minuten)
Medienformen:	Tafel, Beamer, e-learning
Literatur:	Böhm: Einführung in die Metallkunde (BI-Hochschultaschenbücher, Bd. 196) Macherauch: Praktikum in Werkstoffkunde, Vieweg Hornbogen, Warlimont: Metallkunde, Springer Bergmann: Werkstofftechnik 1, Hanser Ashby, Jones: Werkstoffe 2, Elsevier

PG 19. Praktikum Werkstofftechnik

Modulbezeichnung:	Werkstofftechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	PWST
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Praktikum Werkstofftechnik
Studiensemester:	3. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Dozent(in):	Prof. Dr. Brückner-Foit/ Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim /Prof. Dr.-Ing. habil. Scholtes
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau, Diplom I Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Praktikum/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS Schlüsselqualifikationen
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Werkstofftechnik 1 und Werkstofftechnik 2
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen der Werkstoffprüfung. Durch das Praktikum verfügen die Teilnehmer über ein Grundverständnis über die Durchführung und Auswertung von Versuchen im Ingenieurwesen. Die Studierenden sind in Lage, Verantwortung im Team zu übernehmen.
Inhalt:	Inhalte Durchführung und Bewertung wichtiger werkstoffkundlicher Untersuchungen wie z.B. Zugversuch, Ermüdungsversuch, Bruchmechanikversuch, Härtprüfung usw.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Studienleistung Testat
Medienformen:	Schriftliche Ausarbeitung
Literatur:	Skript

PG 20. Schwingungstechnik und Maschinendynamik

Modulbezeichnung:	Schwingungstechnik und Maschinendynamik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	STMD
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Schwingungstechnik und Maschinendynamik
Studiensemester:	4. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. H. Irretier
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. H. Irretier
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 105 Stunden
Kreditpunkte:	5 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1-3, Technische Mechanik 1-3
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über die Kompetenz, grundlegende Schwingungserscheinungen im Maschinenbau zu verstehen. Sie besitzen Kenntnisse über die schwingungstechnische Auslegung von Maschinen
Inhalt:	- Schwingungserscheinungen in der Technik - Kinematik von Schwingungen - Modellbildungen in der Schwingungstechnik und Maschinendynamik - Schwingungen von linearen Systemen mit einem Freiheitsgrad - Technische Anwendungen: Rotierende Körper und Wellen, Schwingungsisolierung von Maschinen und Geräten, seismische Bewegungsaufnehmer, geregelte Schwingungssysteme
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 Min)
Medienformen:	Overheadfolien, Notebook, e-learning, Tafel
Literatur:	-Irretier, H.: Schwingungstechnik 1. Vieweg & Sohn Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 2000 - Irretier, H.: Schwingungstechnik. Skript und CD, Institut für Mechanik, Universität Kassel, 6. Auflage, 2006

PG 21. Thermodynamik 1

Modulbezeichnung:	Thermodynamik 1
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	TH1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Thermodynamik 1
Studiensemester:	4. Semester
Modulverantwortliche(r):	N.N.
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. Andrea Luke
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B. Sc. Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1-3
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über grundlegendes theoretisches Wissen der Gleichgewichtsthermodynamik, einschließlich der Bilanzgleichungen für Masse, Energie und Entropie. Sie besitzen Kenntnisse zu Definitionen, 1. und 2. Hauptsatz sowie der Zustandsdiagramme für Modellfluide, Die Studierenden verfügen über folgende Kompetenzen: Berechnung von Komponenten der Energietechnik wie z.B. Verdichter und Turbine sowie Beurteilung und Berechnung von Energieeffizienzen.
Inhalt:	1.Grundlagen: Definitionen: Thermodynamisches System Zustandsgrößen: Temperatur, Innere Energie, Enthalpie, Entropie, Zustandsgleichungen Prozessgrößen: Arbeit, Wärme, Dissipationsfunktion 1. Hauptsatz, Energiebilanz, Anwendungen 2. Hauptsatz, Entropiebilanz, Anwendungen 2.Thermodynamische Eigenschaften realer Gase: Zustandsdiagramme, Phasengrenzkurven, Mollier-Diagramm, Zustandstafeln für Wasser und Kältemittel 3.Berechnung stationärer Prozesse in Komponenten der Kreisprozesse: Gas- und Dampfturbine, Wärmeübertrager, Kompressor, Verdichter, adiabate Rohrströmung, Drossel. Energiewandlung, Mindestaufwand Wärme in Arbeit, Mindestaufwand Wärmetransport vom tiefen auf hohes Temperatur- niveau, Einführung in die Wärmeübertragung, Exergie und Anergie
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Tafel, E-Learning
Literatur:	Stephan, P., et. al.: Technische Thermodynamik, Bd. 1, Einstoffsysteme, Springer-Verlag, Berlin, 18. Aufl., 2009 Baehr, H.D.; Kabelac, S.: Thermodynamik: Grundlagen und technische Anwendungen, Springer-Verlag Berlin, 14. Aufl., 2009

PG 22. Strömungsmechanik 1

Modulbezeichnung:	Strömungsmechanik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	StM 1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Strömungsmechanik 1
Studiensemester:	4. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. O. Wünsch
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. O. Wünsch
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Diplom I Maschinenbau,3. Semester, 2V/1Ü B.Sc. Maschinenbau, 4. Semester, 2V/2Ü
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	/
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik 1-3, Mathematik 1-3
Angestrebte Lernergebnisse	*Allgemein*: Die Studierenden verfügen über theoretische und praktische Grundkenntnisse zur Beschreibung von Strömungsvorgängen *Fach-/Methodenkompetenz*: Durch die LV haben sich die Studierenden die Fähigkeit angeeignet, Strömungsprozesse im Maschinenbau zu analysieren und mittels einfacher Modelle zu berechnen. *Einbindung in die Berufsvorbereitung*: Grundkenntnisse in der Strömungsmechanik werden für einen Maschinenbauingenieur in der Praxis vorausgesetzt.
Inhalt:	• Fluid- und Aerodynamik (Druck- und Volumenkräfte, Druck in schweren Fluiden, Druck in rotierenden Flüssigkeiten, Oberflächenspannung und Kapillarität) • Hydrodynamik (Grundbegriffe, Kontinuitätsgleichung, Bernoullische Gleichung für stationäre und instationäre Strömungen, rotierendes Bezugssystem, Nutzleistung einer hydraulischen Strömungsmaschine) • Impuls- und Drallsatz (Herleitung, Impulssatz für stationäre Strömungen, Anwendungen des Impulssatzes) • Kompressible Fadenströmung (Energiebilanz für stationäre Strömungen, isentrope Gasströmungen, Schallgeschwindigkeit und Machzahl, stationäres Ausströmen aus einem Kessel, senkrechte Verdichtungsstöße) • Reibungsbehaftete Strömungen (Viskoses Schubverhalten, Kontinuitätsgleichung für allgemeine Strömungen, Stoffgesetz für linear-viskose Fluide, Navier-Stokesschen-Gleichungen, ebene stationäre Schichtenströmung, Rohrströmung) • Grenzschichtströmungen (Überströmte Platte, Grenzschichtdifferentialgleichungen, Widerstand umströmter Körper)

Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90-120 min.)
Medienformen:	Folien, Übungen in Kleingruppen
Literatur:	• Becker, E.: Technische Strömungs-lehre.Teubner-Verlag, Stuttgart, 1993 (7. Aufl.) • Bohl, W.: Technische Strömungslehre. Vogel-Verlag, Würzburg, 2005 (13. Aufl.) • Durst, F.: Grundlagen der Strömungs-mechanik. Springer-Verlag, Berlin, 2006 • Gersten, K.: Einführung in die Strömungs-mechanik. Shaker-Verlag, Aachen, 2003 • Oertel jr., H. (Hrsg.): Führer durch die Strömungslehre. Vieweg-Verlag, Braun-schweig, 2008 (12. Aufl.) • Siekmann, H.E.; Thamsen, P.U.: Strömungslehre. Springer-Verlag, Berlin, 2007 (2. Aufl.) • Sigloch, H.: Technische Fluidmechanik. Springer-Verlag, Berlin, 2007 (6. Aufl.) • Spurk, J. H.; Aksel, N.: Strömungslehre. Springer-Verlag, Berlin, 2006 (6. Aufl.) • Zierep, J., Bühler, K.: Grundzüge der Strömungslehre. Teubner-Verlag, Wiesbaden, 2008 (7. Aufl.)

PG 23. Konstruktionstechnik/Konstruktionstechnik 3

Modulbezeichnung:	Konstruktionstechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	KT 3
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Konstruktionstechnik 3
Studiensemester:	Angebot: • jedes Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau M.Sc. Mechatronik, Vertiefung
Lehrform/SWS:	Präsenzstudium • 2 SWS Vorlesung • 2 SWS Übung
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: • 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) • 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: • 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 Credits
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	CAD, Konstruktionstechnik 1 und 2
Empfohlene Voraussetzungen:	CAD, Konstruktionstechnik 1-2, Technische Mechanik 1-3, Mathematik 1-3
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen • das strukturierte Konstruieren • und funktionssichere Auslegen von Maschinenelementen mit statischem und dynamischem Systemverhalten.
Inhalt:	Die Lehrveranstaltung beinhaltet: • Konstruktionsprozess und -prinzipien, • Auslegung von: o Riementrieben, o Reibkraftkupplungen, o Bremsen, o Zahnradpaarungen, • Ähnlichkeitsgesetze der Baureihenentwicklung.
Studien-/Prüfungsleistungen:	• Hausübung (4 von 5 bestehen) • Semesterarbeit (CAD-Konstruktion) • Klausur (120 min)
Medienformen:	• Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format • Vorlesungs- und Übungsskripte im PDF-Format • Lehrveranstaltungsplattform Moodle
Literatur:	• Roloff, H.; Matek, W.: Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung. Vieweg+Teubner, ISBN: 3-834-80689-7 • Niemann, G.; Winter, H.: Maschinenlemente 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. Springer,

	ISBN: 3-540-25125-1 • Haberhauer, H.; Bodenstein, F: Maschinenlemente. Gestaltung, Berechnung, Anwendung.; Springer, ISBN: 3-540-34463-2 • Decker, K.H.; Kabus, K.: Maschinenelemente. Funktion, Gestaltung und Berechnung. Hanser Fachbuch, ISBN: 3-446-41759-1 • Steinhilper, W.; Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 1: Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen. Springer, ISBN: 3-540-76646-4 • Schlecht, B.: Maschinenelemente 1: Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Feder, Kupplungen. Pearson Studium, ISBN: 3-827-37145-7 • Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire. Europa-Lehrmittel, ISBN: 3-808-58949-3

PG 24. Fertigungstechnik/Fertigungstechnik 3

Modulbezeichnung:	Fertigungstechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FT3
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Fertigungstechnik 3
Studiensemester:	4. Semester
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau, B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen Mathematik, Mechanik,
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten kennen die wichtigsten Verfahren der Kunststoffverarbeitung. Darüber hinaus wissen sie, welche Produkte mit welchen Verfahren herstellbar sind. Die Vorlesung ist grundlagenorientiert, d.h. die Studierenden kennen die wichtigsten Basismechanismen für die Formgebung und das Umformen und können den Bezug zum jeweiligen Verarbeitungsverfahren herstellen.
Inhalt:	Aus der Beschreibung sollte die Gewichtung der Inhalte und ihr Niveau hervorgehen. 1. Überblick über Kunststoffprodukte und deren Herstellverfahren 2. Grundlagen des Werkstoffverhaltens während der Verarbeitung 3. Grundlagen der wichtigsten Erwärmverfahren für Kunststoffe 4. Verfahren der Kunststoffverarbeitung 4.1. Urformen 4.2. Umformen 4.3. Fügen 5. Verarbeitungsphänomene und ihre Ursachen
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (60 min.)
Medienformen:	Tafel, Power-Point-Präsentation, Filme
Literatur:	W. Michaeli: Grundlagen der Kunststoffverarbeitung Weitere als Skriptum herausgegebene Unterlagen

PG 25. Elektrotechnik und Elektronik/ Elektrotechnik und Elektronik 2

Modulbezeichnung:	Elektrotechnik und Elektronik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	ETE2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Elektrotechnik und Elektronik 2
Studiensemester:	4. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Marcus Ziegler
Dozent(in):	Dr. -Ing. Oliver Haas
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrotechnik und Elektronik 1, Inhalte und mathematische Voraussetzungen wie unter ETE 1 angegeben.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können - die passiven Bauelemente der Elektrotechnik angeben und in Schaltungen verwenden, - Verfahren zur Berechnung von Wechselstromnetzwerken und Drehstromsystemen angeben und anwenden, - wichtige Typen von Transistoren nennen und deren Funktionsweise beschreiben, - einfache Transistorschaltungen verstehen und berechnen, - Die Funktionsweise des Operationsverstärkers erläutern, - einfache Operationsverstärkerschaltungen verstehen und berechnen, - Inhalte aus ETE1 und ETE2 zur Lösung von Aufgaben kombinieren, - die erworbenen Kenntnisse im Rahmen weiterführender Lehrveranstaltungen nutzen.
Inhalt:	Wechselstromlehre, Drehstromsysteme, Grundlagen des Transistors, Transistorschaltungen, Grundlagen des Operationsverstärkers, Operationsverstärkerschaltungen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (100 Minuten)
Medienformen:	Beamer (Vorlesungspräsentation), Tafel (Herleitungen, Erläuterungen), Papier (Übungen)
Literatur:	H. Linse; R. Fischer Elektrotechnik für Maschinenbauer, 13. Auflage Vieweg +Teubner, 2009

	Hering, Gutekunst, Martin Elektrotechnik für Maschinenbauer 2. Auflage in 2011 vorgesehen Springer, Berlin, 2011 (Alte Auflage: 1999) Tietze, Schenk Halbleiter-Schaltungstechnik, 5. Auflage (eig. 12. , aber die älteren Auflagen sind besser) Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1980

Pflichtmodule der Hauptstudienphase im Bachelor of Science (B.Sc.)

PH 26. Mess- und Regelungstechnik

Modulbezeichnung:	Mess- und Regelungstechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	MRT-E
ggf. Lehrveranstaltungen	Mess- und Regelungstechnik
Studiensemester:	5. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS Vorlesung und Übung im Hörsaal, ca. 150 Teilnehmer
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1-3, Mechanik 1-3, Elektrotechnik & Elektronik 1+2
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die grundlegenden Aspekte der Messung technischer Größen. Sie können das Übertragungsverhalten von Messgeräten sowie Arten und Ursachen von Messabweichungen analysieren und bewerten. Des Weiteren verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse zur Analyse linearer dynamischer Systeme und zur Auslegung linearer einschleifiger Regler. Diese befähigen dazu, die Zusammenhänge in geschlossenen Wirkungskreisläufen zu verstehen und einfache Regler zu analysieren, zu verstehen und auszulegen. Die Studierenden sind in der Lage, die technisch-wissenschaftliche Literatur zu lesen.
Inhalt:	• Aufgaben und Grundbegriffe der Mess- und Regelungstechnik • Übertragungsverhalten von Sensoren und Messgeräten • Störeinflüsse und Messunsicherheit • Beschreibung und Analyse linearer dynamischer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich • Beschreibung und Eigenschaften einschleifiger Regelsysteme im Zeit- und Frequenzbereich • Entwurf einschleifiger Regelkreise mittels Wurzelortskurven- und Frequenzkennlinienverfahren
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 Minuten)
Medienformen:	• Ausdruckbares Skript (PDF) • Folien / Beamer • Web-Portal zum Kurs mit Skript zum Download und Zusatzinformationen • Tafel
Literatur:	• Lunze, J. Regelungstechnik 1, 7. Auflage, Berlin: Springer, 2008. • Profos, P.; Pfeifer, T. 1997. Grundlagen der Messtechnik, München: Oldenbourg Verlag, ISBN 3-486-24148-6. • Schrüfer, E. Elektrische Messtechnik-Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen, 8. Auflage, München: Hanser Verlag, 2004. • Unbehauen, H.: Regelungstechnik I, 15. Auflage, Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 2008. • Skript

PH 27. Thermodynamik 2

Modulbezeichnung:	Thermodynamik 2
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	TH2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Thermodynamik 2
Studiensemester:	5. Semester
Modulverantwortliche(r):	N.N.
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. Andrea Luke
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B. Sc Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 105 Stunden
Kreditpunkte:	5 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1-3, Thermodynamik 1
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ihre grundlegenden theoretischen Kenntnisse der Gleichgewichtsthermodynamik durch Anwendung der grundlegenden Beziehungen für reale Stoffe und in Kreisprozessen erweitert. Kompetenzen: Sie sind in der Lage, grundlegende thermodynamische Prozesse zu berechnen.
Inhalt:	1. Thermodynamische Eigenschaften mehrphasiger Systeme - p,v,T-Diagramm - Zustandsgrößen und -änderungen im Nassdampfgebiet - Thermische Zustandsgleichungen 2. Kreisprozesse - Rechtslaufende und linkslaufende Kreisprozesse - Kreisprozesse und Wirkungsgerade von Wärmekraftmaschinen (z.B. Carnot-, Clausius-Rankine-, Otto-Prozess) - Kreisprozesse und Leistungszahlen von Kältemaschinen und Wärmepumpen 3. Gas-Dampf-Gemische, Feuchte Luft - Zustandsgrößen feuchter Luft- Mollier h,x-Diagramm - Zustandsänderungen feuchter Luft 4. Verbrennungsprozesse - Begriffsdefinitionen - Bilanzen, Brenn- und Heizwert, adiabate Temperatur
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Tafel, E-Learning
Literatur:	Stephan, P., et. al., Technische Thermodynamik, Bd. 1 + 2, Springer-Verlag, Berlin, 16. Aufl.2005 Baehr, H.D.; Kabelac, S.: Thermodynamik: Grundlagen und technische Anwendungen, Springer-Verlag Berlin, 14. Aufl., 2009

PH 28. Praktikum Mess- und Regelungstechnik

Modulbezeichnung:	Mess- und Regelungstechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	MRT-P
ggf. Lehrveranstaltungen	Praktikum Mess- und Regelungstechnik
Studiensemester:	6. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll mit Mitarbeitern
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Praktikum/2 SWS im Labor, Gruppengröße je nach Versuch zwischen 5 und 20 Studierende
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS Schlüsselqualifikation
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1-3, Mechanik 1-3, Elektrotechnik und Elektronik 1+2, Einführung in die Mess- und Regelungstechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen mittels praktischer Anwendung über ein vertieftes Verständnis der in der Vorlesung Mess- und Regelungstechnik vermittelten Methoden
Inhalt:	Das Praktikum enthält mehrere in Kleingruppen bearbeitete Versuche zu Anwendungen der Mess- und Regelungstechnik wie z.B.: • Füllstandsmessung und -regelung • Temperaturmessung • Antriebsregelung • PC-gestützte Messtechnik mittels LabVIEW™ • Rechnergestützter Regelungsentwurf mittels Matlab/Simulink™
Studien-/Prüfungsleistungen:	Testat
Medienformen:	• Experimentalaufbauten • Computersimulationen • Skript
Literatur:	• Skript zur Vorlesung Mess- und Regelungstechnik • Skript zum Praktikum

PH 29. Physik

Modulbezeichnung:	Physik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	PHY
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Physik
Studiensemester:	6. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Thomas Baumert/ Prof. Dr. Matthias Wollenhaupt
Dozent(in):	Prof. Dr. Thomas Baumert/ Prof. Dr. Matthias Wollenhaupt
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau, Diplom I Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/4SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60 Stunden) Selbststudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1-3 Technische Mechanik 1-3
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über das Verständnis für die allgemeine Schwingungs- und Wellenlehre. Sie besitzen Kenntnisse der grundlegenden Phänomene in der allgemeinen Schwingungs- und Wellenlehre insbesondere auch in der Akustik, Optik und Laserphysik; Die Studierenden können physikalische Prinzipien in der Technik anwenden.
Inhalt:	Schwingungen Wellen Ergänzungen aus der Akustik Ergänzungen aus der Optik Elemente der Laserphysik
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (60-180 min) oder mündliche Prüfung (15-30 min)
Medienformen:	Vorlesung, Tafel, Folien, Rechner, Videos von Experimenten
Literatur:	Lehrbücher der Experimentalphysik

PH 30. Fortgeschrittenenpraktikum Maschinenbau

Modulbezeichnung:	Fortgeschrittenenpraktikum Maschinenbau
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Fortgeschrittenenpraktikum Maschinenbau
Studiensemester:	6. Semester
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan
Dozent(in):	Die Dozenten des Maschinenbaus
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Praktikum mit 4 (B.Sc. Maschinenbau) bzw. 3 (B.Sc. Wirtschaftsingenieur/Maschinenbau) ganztägigen Versuchen
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 32 Stunden Maschinenbau Selbststudium: 88 Stunden Präsenzzeit: 24 Stunden Wirtschaftsingenieur MaschBau Selbststudium: 66 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS (Maschinenbau) bzw. 3 CREDITS (Wirtschaftsingenieur) davon 2 CREDITS Schlüsselqualifikation
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen moderne Versuchstechniken und Simulationsverfahren. Sie besitzen folgende Fertigkeiten: Versuchsvorbereitung, Versuchsdurchführung, Schreiben eines Versuchsprotokolls, wissenschaftliches Schreiben.
Inhalt:	Ringversuch mit einem Angebot von ca. 20 Versuchen aus dem Bereich Vertiefung der Grundlagen des Maschinenbaus oder Vertiefung der Ingenieuranwendungen, aus denen der Studierende 4 (3) auswählen kann.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Praktikumsbericht
Medienformen:	-
Literatur:	Skript

PH 31. Semesterarbeit

Modulbezeichnung:	Semesterarbeit
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	6. Semester
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan
Dozent(in):	Die Dozenten des Maschinenbaus
Sprache:	Deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Projektarbeit.
Arbeitsaufwand:	Selbststudium 180 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS davon 2 CREDITS Fachübergreifender Schlüsselqualifikationen
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Basisvorlesungen des Schwerpunktes abgeschlossen
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse in einem aktuellen Gebiet des Maschinenbaus. Sie verfügen über folgende Fertigkeiten: Wissenschaftliches Schreiben, Projektmanagement, Zeitmanagement, selbständiges Beschaffen von Information.
Inhalt:	Wird vom Betreuer festgelegt
Studien-/Prüfungsleistungen:	Projektarbeit
Medienformen:	
Literatur:	Wird vom Betreuer festgelegt

PH 32. Berufspraktische Studien

Modulbezeichnung:	Berufspraktische Studien
ggf. Modulniveau	Hauptstudium Bachelor
ggf. Kürzel	BPS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	7.
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht Bachelor Maschinenbau
Lehrform/SWS:	14 Wochen Blockpraktikum
Arbeitsaufwand:	450h
Kreditpunkte:	15
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CP im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	180 CP im Grund-und Hauptstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über ein differenziertes Verständnis für das Zusammenwirken verschiedener betrieblicher Tätigkeitsbereiche, erlangen eine vertiefte Einsicht in die Rolle des Ingenieurs, sind in der Lage, die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten anzuwenden und das theoretische Wissen auf Probleme der Praxis zu transferieren.
Inhalt:	Ingenieurmäßige Arbeit im Betrieb, vorzugsweise innerhalb von Projekten
Studien-/Prüfungsleistungen:	Qualifiziertes Zeugnis des Betriebs, Abschlussbericht
Medienformen:	

Wahlpflichtmodule des Schwerpunktes Werkstoffe und Konstruktion im Bachelor of Science (B.Sc.)

Bei der Wahl des Schwerpunktes „Werkstoffe und Konstruktion“ werden folgende Module angeboten:

SWK 1. Statistische Qualitätssicherung

Modulbezeichnung:	Statistische Qualitätssicherung
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	SVP
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Statistische Qualitätssicherung
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer.nat. Angelika Brückner-Foit
Dozent(in):	Prof. Dr. rer.nat. Angelika Brückner-Foit
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Diplom I/II Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion-Basisveranstaltung Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS Praktikum/1SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) 1 SWS Praktikum (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten haben sich folgende Fähigkeiten angeeignet: -Kenntnisse: Verständnis für die Vorgehensweise bei der Fertigungsüberwachung, Rolle der Qualitätssicherung im Fertigungsprozess -Fertigkeiten: Selbstständige Anwendung der Methoden der statistischen Qualitätssicherung -Kompetenzen: interdisziplinäres Arbeiten, Anwendung von mathematischen Methoden auf praktische Probleme
Inhalt:	Grundlagen: Grundbegriffe der Statistik, statistische Tests Fertigungsüberwachung: SPS, Kontinuierliche Prüfpläne, Qualitätsregelkarten
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung 30 Minuten
Medienformen:	Tafel, Übungen am Rechner
Literatur:	Skript

SWK 2. Statistische Versuchsplanung

Modulbezeichnung:	Statistische Versuchsplanung
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	SVP
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Statistische Versuchsplanung
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer.nat. Angelika Brückner-Foit
Dozent(in):	Prof. Dr. rer.nat. Angelika Brückner-Foit
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion-Basisveranstaltung Diplom I/II Maschinenbau; Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS Praktikum/1SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) 1 SWS Praktikum (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten haben sich folgende Fähigkeiten angeeignet: -Kenntnisse: Prinzipien der Planung und Auswertung von Versuchen mit vielen Einflussgrößen -Fertigkeiten: Selbstständige Anwendung der Methoden der Versuchsplanung und Übertragung auf andere Problemstellungen -Kompetenzen: interdisziplinäres Arbeiten, Anwendung von mathematischen Methoden auf praktische Probleme
Inhalt:	Grundlagen Faktorielle Pläne Reduzierte Pläne, BIB, Latin-Hypercube Zusammengesetze Pläne Regression ANOVA.
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung 30 Min
Medienformen:	Tafel, Übungen am Rechner
Literatur:	Skript

SWK 3. Kunststoffverarbeitungsprozesse 1

Modulbezeichnung:	Kunststoffverarbeitungsprozesse 1
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Kunststoffverarbeitungsprozesse 1
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Heim
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Heim
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion-Basisveranstaltung, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Fertigungstechnik 3, (Werkstoffkunde der Kunststoffe), abgeschlossenes Grundstudium, für Kunststoffverarbeitungsprozesse 2 ist Kunststoffverarbeitungsprozesse Voraussetzung.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten haben vertiefende Kenntnisse über die in der Kunststoffverarbeitung wichtigen Prozesse erworben. Sie kennen die Urform- und Umformverfahren (Maschinenaufbau, Werkzeuge, Prozessabläufe) und die wichtigen Grundlagen für das Verständnis der Prozessabläufe (z.B. Strömungsverhältnisse, Temperaturentwicklung).
Inhalt:	Die Vorlesung behandelt im Wesentlichen die Grundlagen und die Schneckenverarbeitung (Extrusion und Spritzgießen). Es werden die Urform- und Umformverfahren dargestellt (Maschinenaufbau, Werkzeuge, Prozessabläufe) und die wichtigen Grundlagen für das Verständnis der Prozessabläufe vermittelt (z.B. Strömungsverhältnisse, Temperaturentwicklung).
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (30 min.)
Medienformen:	Tafel, Power-Point-Präsentation, Filme, Gruppenarbeit
Literatur:	Vorlesungsunterlagen werden herausgegeben.

SWK 4. Kunststoffverarbeitungsprozesse 2

Modulbezeichnung:	Kunststoffverarbeitungsprozesse 2
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Kunststoffverarbeitungsprozesse 2
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Heim
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Heim
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion-Basisveranstaltung, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Fertigungstechnik 3, (Werkstoffkunde der Kunststoffe), abgeschlossenes Grundstudium, für Kunststoffverarbeitungsprozesse 2 ist Kunststoffverarbeitungsprozesse Voraussetzung.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden lernen die, in Fertigungstechnik 3 und KVP 1 im Überblick dargestellten, Verfahren im Detail. Die Vorlesung enthält sowohl Praxisbezug als auch theoretische vertiefende Kenntnisse zum Verarbeitungsverhalten von Kunststoffen. Die Studierenden verfügen über vertiefete Kenntnisse über die in der Kunststoffverarbeitung wichtigen Prozesse.
Inhalt:	Kunststoffverarbeitungsprozesse 2 (im SS) behandelt auf Kunststoffverarbeitungsprozesse 1 aufbauend Vertiefungsthemen wie: Spritzgießsonderverfahren, Aufbereitung und Umformen, Simulation etc. Die Vorlesung behandelt die in Fertigungstechnik 3 im Überblick dargestellten Verfahren im Detail. Die Vorlesung enthält sowohl Praxisbezug als auch theoretische vertiefende Kenntnisse zum Verarbeitungsverhalten von Kunststoffen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (30 min.)
Medienformen:	Tafel, Power-Point-Präsentation, Filme, Gruppenarbeit
Literatur:	Vorlesungsunterlagen werden herausgegeben

SWK 5. Leichtbau-Konstruktion 1

Modulbezeichnung:	Leichtbau-Konstruktion 1
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	LbK 1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Leichtbau-Konstruktion 1
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8) Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Klein
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Klein
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion-Basisveranstaltung, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/2 SWS Gruppengröße 10-12 Studierende
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik, Werkstoffkunde, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben sich die Methoden und Techniken des allgemeinen leichtbaugerechten Konstruierens im Maschinen- und Fahrzeugbau angeeignet. Hierzu gehört eine Struktur zweckbestimmt auf ein bestimmtes Ziel (z. B. min. Eigengewicht, hohe Steifigkeit, Festigkeit, Eigenfrequenz) hin auszulegen. Die Studierenden wissen, dass Leichtbau eine Querschnittsdisziplin ist. Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse von: der Technologie-Kosten-Situation, der Vor- und Nachteile bestimmter Bauweisen, zielorientierte Entwurfstechniken, die Mechanik von Leichtbauelementen bzw. -strukturen, zu berücksichtigende besondere Effekte (Schubmittelpunkt, Verwölbung, Stabilität, Fließen etc.) bei leichten Konstruktionen, das Leistungsspektrum von Werkstoffen, das Zusammenwirken von Bauweise und Werkstoff sowie Tendenzen der Herstellbarkeit, Ansätze zur Auslegung dünnwandiger und/oder instabiler Strukturen, der Einsatz von Schalen- und Fachwerkbauweisen (Space Frame) im Fahrzeugbau. Die Studierenden haben alle Problempunkte durch abgestimmte Übungen kennengelernt, wodurch sie sich eine gesicherte Methodenkompetenz erworben haben.
Inhalt:	Überblick über Ziele und Probleme des Leichtbaus; unterstützende Methoden zum Auslegen, Konstruieren und Prüfen; Darstellung üblicher Leichtbauweisen; Kriterien für die Werkstoffauswahl; Überblick über Leichtbauwerkstoffe (Al, Mg, Ti, GFK, CFK, AFK, geschäumte Werkstoffe, Superleichtlegierungen); Gestaltungsprinzipien des Leichtbaus; elastizitätstheoretische Grundlagen von Stab-, Flächen- und Raumtragwerken; dünnwandige Profile; Torsion und Biegung

	dünnwandiger Strukturen; Schubwandträger-Profile; Schubfeld-Konstruktionen; ausgesteifte Kastenprofile; statisch bestimmte und unbestimmte Strukturen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Vortrag mit Overhead-Projektor, PC/Beamer, Demonstrationen an Papiermodellen
Literatur:	Timoshenko, S.,Goodier,J. N.: Theory of Elasticity, McGraw-Hill Inc., New York 1981 Schapitz, E.: Festigkeitslehre für den Leichtbau, VDI-Verlag, Düsseldorf 1963 Hertel, H.: Leichtbau, Springer-Verlag, Berlin, Reprint 1980 Wiedemann, J.: Leichtbau 1 -Elemente, Springer-Verlag, Berlin, 2. Aufl., 1996 Wiedemann, J.: Leichtbau 2 – Konstruktion, Springer-Verlag, Berlin, 2. Aufl., 1996 Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion, Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 8. Aufl., 2009

SWK 6. Virtuelle Produktentwicklung (CAE)

Modulbezeichnung:	Virtuelle Produktentwicklung (CAE)
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	VPE
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Virtuelle Produktentwicklung (CAE)
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. B. Klein
Dozent(in):	Klein
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion-Basisveranstaltung, Angewandte Mechanik, Diplom I/II Maschinenbau Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übungen/2 SWS, Gruppengrößen max. 20 TN (je TN ein AP)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Vorkenntnisse in Maschinenelementen und Konstruktionstechnik, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben Methodenkompetenz für die Produktentwicklung erworben. Sie wissen, dass in verschiedenen Phasen des Produktentwicklungsprozesses Entwürfe, Berechnungen, Simulationen und Prototypen notwendig sind. Sie erwerben Fertigkeiten im 2-D- und 3-D-Modellieren von Produkten und Baugruppen mit einem industriellen CAD-System. Sie können den Reifegrad einer Konstruktion beurteilen und wenden dazu verschiedene Softwaremodule an. Durch die Herstellung eines materiellen Prototyps haben sie die ganzheitliche Produktverantwortung trainiert.
Inhalt:	Erlernen von Fertigkeiten in der virtuellen Entwicklung von Produkten durch Körper- und Flächenmodellierung sowie in der Herstellsimulation. Unter Nutzung des CAD-Systems CATIA V5 werden reale Aufgaben mit verschiedenen Programmbausteinen wie parametrisierter Körpermodellierer, Freiformflächenmodul und Baugruppenerzeugung bearbeitet. Analysieren und Überprüfung der entwickelten virtuellen Modelle auf Funktion, Festigkeit und Herstellbarkeit. Es kommen Module zur Bewegungssimulation (MKS) und Festigkeitsberechnung (FEM) zum Einsatz. Weiter werden mit DMU Kollisions-tests und die Montierbarkeit von Baugruppen überprüft. Mittels eines NC-Bearbeitungsmoduls wird die mechanische Fertigung simuliert und einzelne Teile auf einer NC-Fräsmaschine hergestellt. Gussteile werden für einen Rapid-Prototyping-Prozess aufbereitet und auf einem 3D-Printer hergestellt.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftlicher Test (90 min.)
Medienformen:	PowerPoint-Vortrag, Demonstrationen am Rechner, Filme mit Simulationen, Manuskripte
Literatur:	Hertha, M.: CATIA V5 – Flächen-modellierung. Hanser Verlag, München, 2006 Ziethen, D.R.: CATIA V5 – Konstruktions-methodik zur Modellierung von Volumen-körpern. Hanser Verlag, München, 2004 Ziethen, D.R.: CATIA V5- Baugruppen, Zeichnungen. Hanser Verlag, München, 2007 Braß, E.: Konstruieren mit CATIA V5, Hanser Verlag, München, 2002 Handbuch CATIA V5, FG Leichtbau-Konstruktion, Uni-Kassel, 8. Aufl., 2007

SWK 7. Strukturmechanik – Theorie und Berechnung

Modulbezeichnung:	Strukturmechanik – Theorie und Berechnung
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	SM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Strukturmechanik – Theorie und Berechnung
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. A. Matzenmiller
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. A. Matzenmiller
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion, Angewandte Mechanik; Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion, Mechanik und Automatisierungstechnik-Basisveranstaltung ; Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik 2 und 3, Mathematik 2 und 3, Physik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten können Spannungs- und Verformungsberechnung von einfachen und ebenen, gekrümmten, dünnwandigen oder stabförmigen Bauteilen oder Bauteilgruppen durchführen. Sie kennen gängige Berechnungsmethoden in der Mechanik. Sie sind in der Lage die Güte von Näherungsergebnissen aus der finiten Elementmethode durch Vergleich mit analytischen Lösungen zu beurteilen und verfügen über die Kompetenz zur Abstraktion und Modellierung von komplizierten Bauteilen als Basis für die Auslegung.
Inhalt:	Kontinuumsmechanische Grundlagen - Kinematik - Bilanzgleichungen für Masse, Impuls, Drehimpuls - Lineare und nichtlineare Elastizitätsmodelle Verschiebungsgleichungen (kartesische und Zylinderkoordinaten) Lösungen für Inkompressibilität, Stäbe (Zug/Druck, Biegung nach EULER- und TIMOSHENKO-Theorie, Torsion) Kerbspannung Ebene Randwertaufgaben - Rotationssymmetrische Modelle Spannungsmethode - Membrane Platten- und Schalentheorie
Studien-	Testat und mündliche Prüfung (45 min.)

/Prüfungsleistungen:	
Medienformen:	Folien Tafelanschrieb Skriptum Hausübungen
Literatur:	Hughes, T.J.R.: "The Finite Element Method", Prentice Hall, 1987. Zienkiewicz, O.C. und Taylor, R.L.: "The Finite Element Method", McGraw Hill, 1989. D. Gross, W. Hauger und W. Schnell, P. Wriggers: "Technische Mechanik 4", Springer Verlag. I. Szabo: "Höhere Technische Mechanik", Springer 1984. S. Timoshenko, J. Goodier: "Theory of Elasticity", Mc Graw Hill. Bathe, K.-J.: "Finite Elemente Methoden", Springer Verlag, 1982. Link, M.: "Finite Elemente in Statik und Dynamik", Teubner Verlag, 2002.

SWK 8. Festigkeit und Versagen von Konstruktionswerkstoffen

Modulbezeichnung:	Festigkeit und Versagen von Konstruktionswerkstoffen
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	FVK
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Festigkeit und Versagen von Konstruktionswerkstoffen
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. B. Scholtes
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. B. Scholtes
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion-Basisveranstaltung, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Werkstofftechnik 1 / 2, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	-Kenntnisse: Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Beanspruchungszustände, sowie die relevanten Prüfverfahren zur Beurteilung mechanischer Eigenschaften von Werkstoffen und aus ihnen gefertigten Bauteilen. Sie kennen die grundlegenden Theorien über Verformung und Bruch sowie die Grundlagen der Bauteildimensionierung. -Fertigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage, Beanspruchungszustände zu beurteilen und Bauteile versagenssicher zu dimensionieren. Sie sind in der Lage, Gefügezustände von Werkstoffen im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf Festigkeit und Zähigkeit zu beurteilen. -Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, Werkstoffe für bestimmte Anwendungsfälle auszuwählen, Gefügezustände zu optimie-

	ren, Schadensfälle zu beurteilen, Bauteile zu dimensionieren und Problemlösungen zu erarbeiten.
Inhalt:	Überblick über die wichtigsten Versagensphänomene Elastizitätstheoretische Grundlagen, Eigenspannungen Werkstoffwiderstandsgrößen, die wichtigen Beanspruchungsfällen, Zusammenhang zwischen Mikrostruktur und Festigkeit, Behandlung kerbwirkungs-freier, gekerbter, rissbehafteter und eigenspannungsbehafteter Bauteile, Einführung in die Bruchmechanik.
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (30 min.) oder schriftliche Prüfung (60 min)
Medienformen:	Tafelanschrieb, Overheadfolien, ppt-Präsentationen
Literatur:	Dowling, Mechanical Behavior of Materials

SWK 9. Gefüge und Eigenschaften metallischer Werkstoffe

Modulbezeichnung:	Gefüge und Eigenschaften metallischer Werkstoffe
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	GEW
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Gefüge und Eigenschaften metallischer Werkstoffe
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. B. Scholtes
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. B. Scholtes
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion-Basisveranstaltung Diplom I/II Maschinenbau Wahlpflichbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3SWS Übung/1SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Werkstofftechnik 1/2, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	-Kenntnisse: Die Studierenden kennen den strukturellen Aufbau metallischer und keramischer Werkstoffe und die strukturmechanische Begründung für die Zusammenhänge zwischen Gefüge und mechanischen Eigenschaften. Sie kennen die grundlegenden Theorien über Verformung und Bruch. -Fertigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage, mechanische Eigenschaften und Gefügezustände im Hinblick auf ihre Auswirkungen zu beurteilen. -Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, Werkstoffe für bestimmte Anwendungsfälle auszuwählen, Gefügezustände zu optimieren, Schadensfälle zu beurteilen und Problemlösungen zu erarbeiten.
Inhalt:	-Phasendiagramme, Umwandlungen, Stabilität von Werkstoffzustän-

	den -Struktureller Aufbau metallischer und keramischer Werkstoffe -Gitterstörungen und ihre Bedeutung -Elastische und plastische Verformung ein- und vielkristalliner Werkstoffe -Mechanische Eigenschaften -Diffusion -Kriechprozesse und Hochtemperaturwerkstoffe
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (30 min.) oder schriftliche Prüfung (60 min)
Medienformen:	Tafelanschrieb, Overheadfolien, ppt-Präsentation
Literatur:	-Skript zur Vorlesung -Macherauch: Praktikum in Werkstoffkunde, Vieweg -Hornbogen, Warlimont: Metallkunde, Springer

SWK 10. Modellierung von Fertigungsprozessen

Modulbezeichnung:	Modellierung von Fertigungsprozessen
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	MFP 1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Modellierung von Fertigungsprozessen
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Steinhoff
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. Steinhoff
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion-Basisveranstaltung Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/ II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS (max. 20 Personen) Praktikum/2 SWS (max. 20 Personen)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mechanik, Kenntnisse in der Finite Elemente Methode, Fertigungstechnik 1, Fertigungstechnik 2
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben eine fundierte Abstraktions- und Modellierungskompetenz für die Bearbeitung von Fragestellungen im Zuge der Gestaltung von Fertigungsprozessen erworben. Sie kennen die erforderlichen Parameter und Informationen, die für die realitätsgetreue Modellierung von Fertigungsprozessen notwendig sind und sind in der Lage diese ggf. aus geeigneten Quellen zu ermitteln. Sie sind in der Lage die Methodik und Systematik von komplexen Problemstellungen in Prozessentwicklungen mit technologischen Neuheitsgrad in ein Prozessmodell zu überführen und mit diesem Problemlösestrategien zu entwickeln, zu interpretieren und zu dokumentieren. Als ein Ne-

	beneffekt der Gruppenarbeit haben sie dabei Kompetenzen in den Präsentationstechniken, der Teamarbeit und Kommunikation erworben.
Inhalt:	Bei der Gestaltung von Fertigungsprozessen mit hohem technologischem Neuheitsgrad erweist es sich vielfach als überaus wirkungsvoll, diese Prozesse mit Hilfe unterschiedlicher Modellbildungsansätze schon in der Entwicklungsphase zugänglich zu machen. Gerade für mechanische Bearbeitungsprozesse stellt sich die zunächst unüberschaubar erscheinende Komplexität der hierbei auftretenden Phänomene dem häufig gewünschten schnellen Zugang über entsprechende Prozessmodelle in den Weg. Der Lehrinhalt der Vorlesung besteht deshalb nicht nur darin, unterschiedliche Möglichkeiten der Modellierung und Prozesssimulation an sich zu vermitteln, sondern insbesondere auch den Stellenwert und den Nutzen von Modellen im Lebenszyklus eines Fertigungsprozesses zu verdeutlichen. In begleitenden Übungen werden mit Hilfe von kommerziell verfügbaren FEM-Softwaresystemen Prozesssimulationen durchgeführt mit zunehmenden Komplexitätsgrad und zunehmender Relevanz für die Praxis. Dabei liegt der Schwerpunkt dieser Übungen auf der interpretatorischen Umsetzung der Simulationsergebnisse in die reale Prozessgestaltung. Hierfür werden bestimmte, ausgewählte Problemszenarien in Gruppen vollkommen selbständig bearbeitet und präsentiert.
Studien- /Prüfungsleistungen:	in Gruppen: experimentelle Arbeit + Referat mit schriftl. Manuskript
Medienformen:	Rechner mit lizensierter Software (begrenzte Plätze), PowerPoint-Präsentation (Computer+Beamer)
Literatur:	

SWK 11. Moderne thermo-mechanische Behandlungsverfahren

Modulbezeichnung:	Moderne thermo-mechanische Behandlungsverfahren
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	MTB
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Moderne thermo-mechanische Behandlungsverfahren
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. K. Steinhoff
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. K. Steinhoff /Dr. Weidig
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion-Basisveranstaltung, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS (ohne Begrenzung) Praktikum/2 SWS (max. 45)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 ECTS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Fertigungstechnik 1-2, Werkstofftechnik 1-2, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben sich die Grundlagen der thermo-mechanischen Behandlungsmethoden erarbeitet und sind in der Lage diese auf verschiedene Fertigungsproblemstellungen in neuartigen Prozesssituationen anzuwenden. Durch Integration dieses Wissens besitzen sie die grundlegende methodische Kompetenz innovative Potenziale und Möglichkeiten von modernen thermo-mechanischen Behandlungsverfahren abzuschätzen und für deren Umsetzung in die Praxis von modernen und aktuellen Fertigungsprozessen kreative und zielführende Lösungsvorschläge zu erarbeiten. Durch flankierende Experimente von verschiedenen, ausgewählten Prozessen haben sie sich eine Methodenkompetenz zur Bearbeitung von wissenschaftlichen Problemstellungen bei modernen Fertigungsprozessen erarbeitet, die sich der thermo-mechanischen Behandlung bedienen, und verfügen dadurch über ein vertieftes theoretisches Wissen.
Inhalt:	Heutzutage finden in nahezu allen Bereichen der industriellen Fertigungstechnik Verfahren der thermo-mechanischen Behandlung, d. h. Verfahren, die auf der gleichzeitigen Einwirkung von mechanischer und thermischer Energie beruhen, ihre Anwendung. Während dies vor ca. 20 Jahren noch vereinzelt bei der Herstellung von Halbzeugen zur Einstellung besonderer Eigenschaften angewendet wurde, ist die thermo-mechanische Behandlung heutzutage nicht mehr aus der Fertigungsprozesskette bei der Herstellung von Bauteilen wegzudenken. Dieser Entwicklung wird mit dem inhaltlichen Aufbau des Moduls Rechnung getragen. Daher wird zunächst mit den Grundlagen sowohl bei den umformtechnischen Verfahren, als auch beim mechanischen Werkstoffverhalten und ihren Methoden zur Bestimmung begonnen. Grundlagen des thermischen Werkstoffverhaltens werden anschlie-

	ßend betrachtet. Darauf aufbauend wird das Werkstoffverhalten unter gleichzeitiger Einwirkung von mechanischer und thermischer Last behandelt, wobei hier vor allem die bekannten Verfahren der thermo-mechanischen Behandlung in der Halbzeugfertigung berücksichtigt werden. Anhand von Beispielen von modernen Fertigungsprozessen und Entwicklungen aus der aktuellen Forschung wird der Übergang von der konventionellen thermo-mechanischen Behandlung zum modernen und innovativen Umgang mit den Möglichkeiten dieser Technologie vorgestellt und das Verständnis dafür vertieft. Das dazugehörige Praktikum ergänzt die Vorlesung durch praktische Experimente an drei verschiedenen thermo-mechanischen Prozessvarianten, die in der aktuellen Forschung und Entwicklung behandelt werden. Es werden Versuche an Laboranlagen durchgeführt, ausgewertet und in Form von schriftlichen Ausarbeitungen dokumentiert. Hierbei gilt es die Einflüsse von Prozessparametern auf bestimmte Bauteileigenschaften durch die thermo-mechanische Behandlung zu erarbeiten und darzustellen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min) + experimentelle Arbeit
Medienformen:	PowerPoint-Präsentation (Computer+Beamer), Laborarbeit
Literatur:	Wird bekannt gegeben

SWK 12. Kunststoffrecycling-Technik

Modulbezeichnung:	Kunststoffrecycling-Technik
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	KRT
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Kunststoffrecycling-Technik
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. A.K. Bledzki
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. A.K. Bledzki
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc Maschinenbau Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion, Produktionstechnik und Arbeits-wissenschaft, Diplom I/ II Maschinenbau Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc Mechatronik Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prü-fungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse über Kunststoffverarbeitung von Vorteil, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Über Kunststoffe und ihre Recyclingmöglichkeiten wird gegenwärtig intensiv in unserer Gesellschaft diskutiert. Hierbei zeigt sich, dass es zu diesem Thema noch erheblichen Informationsbedarf gibt. Die Studierenden verfügen neben den fachlichen Inhalten über grundsätzlich ökologische Zusammenhänge.
Inhalt:	Als Fortsetzung der Vorlesung "Einführung in die Kunststoff-verarbeitung" wird diese Vorlesungsreihe geführt, wobei der Schwer-punkt das stoffliche Kunst-stoffrecycling erfaßt. In dem ersten Teil der Vorlesung werden die derzeitigen Möglichkeiten und Grenzen des Kunststoffrecyclings vorgestellt. In dem zweiten Teil werden Anlagen und Verfahren besprochen: 1. Lagern 2. Zerkleinern 3. Fördern 4. Klassieren 5. Sortieren 6. Waschen 7. Trocknen 8. Agglomarieren 9. Mischen 10. Schmelzbearbeitung 11. Recyclinganlagen 12. Rohstoffliches Recycling
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (45 min.)
Medienformen:	Folien
Literatur:	Skriptum wird geboten weitere Literatur: - W. Michaeli, M. Bittner, L. Wolters „Stoffliches Kunststoff-Recycling" - J. Brandrup, G. Menges, W. Michaeli, M. Bittner "Wiederverwertung von Kunst-stoffen"

SWK 13. Technische Kunststoffe

Modulbezeichnung:	Technische Kunststoffe
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	TK
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Technische Kunststoffe
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. A.K. Bledzki
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. A.K. Bledzki
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion Diplom I/ II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Immer mehr Kunststoffe werden auf dem Markt angeboten. Die Studierenden kennen den allgemeinen Aufbau und die Eigenschaften (mechanisch, physikalische und chemische) der Kunststoffe und verfügen über Wissen des Fortschritts auf diesem Gebiet. Sie kennen Polymerwerkstoffe, die schon in der Technik etabliert sind sowie die in Produktion oder Versuchsproduktion gingen oder deren kommerziellen Einsatz angekündigt wurde.
Inhalt:	1. Werkstoffeigenschaften: - Synthese - Struktur - mechanische, physikalische und chemische Eigenschaften 2. Technische Thermoplaste: - Polyolefine - Styrolhaltige Kunststoffe - Polyester und Polyether - Polyamide - Fluoropolymere - Schwefelhaltige Polymere. 3. Funktionswerkstoffe: - elektrisch leitfähige Polymere und Polymerwerkstoffe - flüssigkristalline Kunststoffe - hochtemperaturbeständige Kunststoffe 4. Duroplaste und Elastomere: - Epoxid-, Polyester-, Phenol-, Polyimidharze - Hochleistungs-Faserverbundwerkstoffe - Polyurethane, - Thermoplastische Elastomere 5. Bioabbaubare Kunststoffe
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (45 min.)
Medienformen:	Folien
Literatur:	Vorlesungsskripte werden verteilt

SWK 14. Bruchmechanik von Makro- und Mikrorissen

Modulbezeichnung:	Bruchmechanik von Makro- und Mikrorissen
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	BM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Bruchmechanik von Makro- und Mikrorissen
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer.nat. Angelika Brückner-Foit
Dozent(in):	Prof. Dr. rer.nat. Angelika Brückner-Foit
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau, Diplom I/II Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion
Lehrform/SWS:	2V, Blockveranstaltung
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben sich folgende Fähigkeiten angeeignet: -Kenntnisse: Beurteilung des Versagensverhalten von Bauteilen mit Rissen -Kompetenzen: Verständnis des Konzepts der Schadenstoleranz, Schreiben eines technischen Berichts
Inhalt:	Spannungsintensitätsfaktor Risszähigkeit Unterkritisches Risswachstum Experimentelle Bestimmung von bruchmechanischen Kennwerten.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Ausarbeitung
Medienformen:	Tafel, Laborversuch
Literatur:	Skript

SWK 15. Formula Student

Modulbezeichnung:	Formula Student
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	B.Sc. ab 3. Semester M.Sc. ab 1. (8) Semester
Modulverantwortliche(r):	Brückner-Foit
Dozent(in):	Brückner-Foit
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion, Diplom I/II Maschinenbau, B.Sc./M.Sc. Mechatronik, DiplomI/II Mechatronik/ Schlüsselqualifikation
Lehrform/SWS:	1-8P
Arbeitsaufwand:	30 h Projektarbeit pro Kreditpunkt
Kreditpunkte:	1-8
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben die Fähigkeit des koordinierten Arbeitens innerhalb eines Projektes verbessert. Sie sind in der Lage, selbständig innerhalb der Arbeitsgruppen zu arbeiten bzw. selbstständig Arbeitspakete zu erarbeiten.
Inhalt:	Teamarbeit / Projektarbeit Praktische Anwendung des theoretischen Wissens Teilnahme an internationalem Wettbewerb
Studien-/Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung im Rahmen des Statuskolloquiums, 10 Min pro Credit
Medienformen:	
Literatur:	Abhängig vom Arbeitspaket

SWK 16. Strukturcharakterisierung von biobasierten Polymerwerkstoffen

Modulbezeichnung:	Strukturcharakterisierung von biobasierten Polymerwerkstoffen
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	Biopolymere
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Strukturcharakterisierung von biobasierten Polymerwerkstoffen
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. habil. Hans-Peter Fink
Dozent(in):	Prof. Dr. habil. Hans-Peter Fink
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS/ Blockvorlesungen
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse über Polymerwerkstoffe, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Struktur von Kunststoffen und Möglichkeiten der Strukturchrakterisierung als Basis für ein Verständnis von Struktur-Eigenschaftsbeziehungen. Hierbei stehen insbesondere biobasierte Werkstoffe als eine aufkommende Materialklasse im Mittelpunkt. Die Absolventen sind dadurch in der Lage Problemlösungen zu erarbeiten und weiterzuentwickeln.
Inhalt:	Im Mittelpunkt stehen biobasierte Polymere und Kunststoffe. 1. Überblick über die wichtigsten biobasierten Polymere - natürliche Polymere (Cellulose, Stärke, Lignin, Chitin, Kautschuk, Proteine) - biobasierte Kunststoffe (CA, CAB, CP, TPS, PLA, PHA, etc.) 2. Einführung in die Festkörperstruktur von Polymeren (Strukturniveaus) - molekulare Struktur (Konstitution, Homo- und Copolymere, Taktizität, Konformation) - Kristallstruktur -Übermolekulare Struktur (Kristallininität, Orientierung) - Wachstumarchitektur (Holz, Naturfasern) 3. Methoden der Strukturcharakterisierung - Methodenüberblick - NMR- Spektroskopie - Röntgenbeugungsmethoden - Elektronmikroskopie 4. Praktische Beispiele: Struktur und Eigenschaften von biobasierten Fasern, Kunstoffen und Compositen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (45 min.)
Medienformen:	
Literatur:	Hinweise auf einführende und weiterführende Literatur werden gegeben

SWK 17. Projektseminar Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung

Modulbezeichnung:	Projektseminar Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	QSKV-S
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Projektseminar Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc. /M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Seminar/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Seminar (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Vorkenntnisse: Fertigungstechnik 3, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage eine Prozessanalyse- und Optimierungsaufgabe in Gruppenarbeit zu lösen; dies umfasst die Projektplanung, praktische Arbeiten im Labor und Präsentations-aufgaben.
Inhalt:	- eigenständige Projektplanung und Ressourcenplanung der Arbeitsgruppen auf Basis der gestellten Optimierungsaufgabe - selbstständige Erarbeitung der notwendigen Kenntnisse (Durchführung von Literaturrecherchen, Besuch von Workshops und Schulungen, die vom Lehrstuhl durchgeführt werden) - Erarbeitung von Zwischen- und Abschlusspräsentationen - Organisation und Durchführung Versuche im Labor (mit Unterstützung durch Laborpersonal) und Versuchsauswertung
Studien-/Prüfungsleistungen:	Projektarbeit
Medienformen:	Gruppenarbeit und Labortätigkeit, Präsentationen mit Power Point
Literatur:	Relevante Literatur wird zur Verfügung gestellt

SWK 18. Werkstoffkunde der Kunststoffe

Modulbezeichnung:	Werkstoffkunde der Kunststoffe
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	WKK
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Werkstoffkunde der Kunststoffe
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1.(8.) Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die wesentlichen Eigenschaften von Kunststoffen. Studenten die diese Vorlesung gehört haben sind in der Lage , das Verhalten von Kunststoffen im Prozess als auch im Gebrauch zu verstehen. Die Vorlesung ist eine (nicht zwingende aber empfohlene) Grundlage für alle weiterführenden Vorlesungen im Bereich Kunststofftechnik.
Inhalt:	- Syntheseprozesse von Polymeren - Strukturen von Polymeren - Eigenschaften in der Schmelze (Rheologie) - Abkühlverhalten und Kristallisation - Visko-elastisches Verhalten von Kunststoffen im Gebrauchstemperaturbereich - Diverse physikalische Eigenschaften von Kunststoffen
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (30 min.)
Medienformen:	Präsentation mit Power Point, Tafel
Literatur:	Menges et al.: Werkstoffkunde Kunststoffe

SWK 19. Werkstoffkunde der Kunststoffe - Praktikum

Modulbezeichnung:	Werkstoffkunde der Kunststoffe - Praktikum
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	WKK-P
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Werkstoffkunde der Kunststoffe - Praktikum
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Praktikum/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 1 SWS Praktikum (15 Stunden) Selbststudium: 15 Stunden
Kreditpunkte:	1 CREDIT
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Besuch der Vorlesung Werkstoffkunde der Kunststoffe (kann auch parallel erfolgen)
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben sich die wesentlichen Eigenschaften von Kunststoffen im praktischen Versuch angeeignet. Das Praktikum dient als Ergänzung zu den Inhalten der Vorlesung Werkstoffkunde der Kunststoffe und soll die dort erlernten Inhalte durch aktive Mitarbeit im Praktikum greifbar machen.
Inhalt:	Diverse Versuche zu den Eigenschaften von Kunststoffen: - Zugversuche unter verschiedenen äußeren Einflüssen - Rheologische Untersuchungen - Thermische Analyse - Kriechversuche - Kerbschlagbiegeversuche - Torsionsschwingversuche zur Schubmodulbestimmung
Studien-/Prüfungsleistungen:	Anwesenheit und mündliche Prüfung (30 min.)
Medienformen:	
Literatur:	Relevante Literatur wird zur Verfügung gestellt

SWK 20. Gießen von Leichtmetallen

Modulbezeichnung:	Gießen von Leichtmetallen
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	GVL
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Gießen von Leichtmetallen
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Ralf Herzog
Dozent(in):	Dr.-Ing. Ralf Herzog
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Werkstofftechnik 1/2, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	-Kenntnisse: Die Studierenden kennen die Großserienverfahren zur Herstellung von Gussbauteilen aus Al und Mg. Sie haben Grundkenntnisse zur konstruktiven Gestaltung von Gussbauteilen und kennen den Einfluss der Legierungselemente auf die Gieß- und Festigkeitseigenschaften der Bauteile. -Fertigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage, Gusskonstruktionen in Abhängigkeit von Gussverfahren und -werkstoff auf Herstellbarkeit zu beurteilen. -Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, Verfahren und Werkstoffe für bestimmte Anwendungsfälle auszuwählen, Fertigungsfehler zu beurteilen und hieraus Problemlösungen zu erarbeiten.
Inhalt:	Legierungen auf Al-Basis und Mg-Basis und ihre Eigenschaften Gießbarkeit und gussgerechte Konstruktion Maschinen und Anlagen zum Gießen Gießprozess und Gießsimulation
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	
Literatur:	

SWK 21. Kunststoffprüfung

Modulbezeichnung:	Kunststoffprüfung
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	KSP
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Kunststoffprüfung
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Dozent(in):	Dr.-Ing. Hendrik Moritz Kirschling
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse über Kunststoffe
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen theoretische und praktische Kenntnisse über die Grundlagen und Besonderheiten der Prüfung von Kunststoffen. Ziel der Vorlesung ist es, dem Teilnehmer die Möglichkeiten und Chancen der modernen Kunststoffprüfung und Diagnostik darzustellen und Basiswissen zu den wichtigsten Methoden in Theorie und Praxis zu vermitteln.
Inhalt:	- Notwendigkeit der Prüfung von Kunststoffen - Probekörperherstellung - Physikalische Eigenschaften - Mechanische Eigenschaften - Prüfung elektrischer Eigenschaften - Prüfung thermischer Eigenschaften - Prüfung optischer Eigenschaften - Prüfung olfaktorischer Eigenschaften (Geruch) - Sonderprüfmethoden - Praxisbeispiele der Kunststoff-Schadensanalyse
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (30 min.)
Medienformen:	
Literatur:	- Grellmann, W.; Seidler, S.: Kunststoffprüfung; Hanser Verlag, 2005 - Reuter, M.: Methodik der Werkstoffauswahl; Hanser Verlag, 2007 - Ehrenstein, G.W.: Kunststoff-Schadensanalyse; Hanser Verlag, 2010

SWK 22. Betriebsfestigkeit und Zuverlässigkeit

Modulbezeichnung:	Betriebsfestigkeit und Zuverlässigkeit
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	BUZ
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Betriebsfestigkeit und Zuverlässigkeit
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Klein
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Klein
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion, Angewandte Mechanik, Diplom I/II Maschinenbau; Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übungen/2 SWS, Gruppengröße 10 Studierende
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik, Maschinenelemente, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erkennen den Unterschied zwischen einer idealen Festigkeitsrechnung auf elasto-mechanischer Basis und einer realen Betriebsfestigkeitsrechnung. Sie kennen statistische Ansätze zur Erfassung von Lastkollektiven und Wöhlerlinien und Lösungsansätze auf Basis von Schadensakkumulationstheorien, Bruch- Mechanikansätzen und Zuverlässigkeitskonzepten. Sie haben die Anwendung der Lösungsansätze an praktischen Fallstudien trainiert. Die Studierenden verfügen über die Kompetenz, Bauteile mit Regelwerken (DIN-EN-Normen, FKM- und VDA-Richtlinien) auszulegen.
Inhalt:	Überblick über die Betriebsfestigkeitsrechnung, Beanspruchungsfälle in der Praxis, Normen zur Betriebsfestigkeit, Wöhlerversuch, Ermittlung der Bauteilbeanspruchung, Festigkeitshypothesen, Unterschiede einer statischen zu einer dynamischen Auslegung, Festigkeitsbedingungen, Methoden zur Dehnungs- und Spannungs-ermittlung, Auswertung von Bauteilbeanspruchungen, Lebensdauer-ermittlung nach Schadensakkumulationsansätzen, bruchmechanische Restfestigkeitsbetrachtung, Zuverlässigkeitstheorien
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Vortrag mit Overhead-Projektor, PC/Beamer
Literatur:	Gudehus, H., Zenner, H.: Leitfaden für eine Betriebsfestigkeitsrechnung. Verein für Betriebsfestigkeitsforschung (VBFEh), Düsseldorf, 1995 N.N.: Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile aus Stahl, Eisenguss- und Aluminium. Hersg. Forschungskuratorium Maschinenbau, Frankfurt, 2003 N.N.: Bruchmechanischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile. Hersg. Forschungskuratorium Maschinenbau, Frankfurt, 2. Ausgabe/ 2004 N.N.: VDA Bd. 3 – Zuverlässigkeit im Auto-mobilbau. Verband der Automobilindustrie e.V., Frankfurt, 3. Aufl. /2005 Manuskript zur Vorlesung

SWK 23. Produktentwicklung (PE) Entwicklungsmethodik

Modulbezeichnung:	Produktentwicklung (PE) Entwicklungsmethodik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	PEV
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Produktentwicklung (PE) Entwicklungsmethodik
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Klein
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Klein
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion, Diplom I/II Maschinenbau Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übungen/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenz: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 45 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben verstanden, dass erfolgreiche Produktentwicklung eines systematischen Ablaufs bedarf und ein vorgegebenes Anforderungsprofil nur schrittweise mittels Teilziellösungen zu erreichen ist. Sie haben gelernt, dass der Produktentwicklungsprozess in mehrere Phasen zu unterteilen ist und diese Phasen nacheinander abzuarbeiten sind. Sie haben sich die Kompetenzen in der Wahl einer geeigneten Strategie (Konstruktionsmethodik, TRIZ) und deren Anwendung auf verschiedene Aufgabenklassen angeeignet. Sie sind in der Lage Konzepte und Entwürfe abzusichern, so dass diese Marktreife erlangen. Durch die Anwendung von Konstruktionssoftware (Innvention Maschine, Innovation WorkBench) haben sie die Fertigkeiten für eine zielgerichtete Bearbeitung von Entwicklungsaufgaben eingeübt.
Inhalt:	Entwicklungsmethodik Strategien zur Produktentwicklung, Invention versus Innovation, Formulierung der Aufgabenstellung, Nutzung von Checklisten, die „ideale“ Maschine, systematisiertes Lösungsverfahren, Funktionsmodellierung, Evolutionsgesetze, Bedeutung der Kreativität, Streben nach Idealität, Entwicklungstrends, Patente und Patentrecherche.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Hausarbeit und Seminarvortrag
Medienformen:	Vortag mit Overhead-Projektor, PC/Beamer, Übungen mit Softwareeinsatz
Literatur:	Pahl, G.; Beitz, W.: Konstruktionslehre. Springer Verlag, Berlin - Heidelberg, 6. Aufl./ 2005 Orloff, M. A.: Grundlagen der klassischen TRIZ. Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 3. Aufl. / 2006 Herb, R. (Hrsg.): TRIZ- Der Weg zum konkurrenzlosen Erfolgsprodukt. Verlag Moderne Industrie, Landsberg/Lech, 1998 Klein, B.: TRIZ/TIPS - Methodik des erfinderischen Problemlösens. Oldenbourg Verlag, München, 2. Aufl./ 2007 VDI 2220: Produktplanung. VDI-Verlag, Düsseldorf VDI 2221: Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte. VDI-Verlag, Düsseldorf VDI 2222: Konstruktionsmethodik - Methodisches Entwickeln von Lösungsprinzipien. VDI-Verlag, Düsseldorf

SWK 24. Produktentwicklung (PE) Versuchsmethodik

Modulbezeichnung:	Produktentwicklung (PE) Versuchsmethodik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	PEV
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Produktentwicklung (PE) Versuchsmethodik
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Klein
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Klein
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion, Diplom I/II Maschinenbau Wahlpflichtbereich, B.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übungen/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenz: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 45 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben verstanden, dass zu gewährleistende Eigenschaften oder Leistungsvorgaben einer Produktentwicklung experimentell abzusichern sind. Sie verfügen über die Grundlagen für die Wahl einer zielführenden Versuchsstrategie, für die Festlegung eines Versuchsprogramms und die Auswertung von Versuchen. Sie kennen Wege, um ein Problem für eine Versuchsstrategie oder alternativ eine Versuchstrategie an ein Problem anzupassen. Durch die Anwendung von Software haben sie die Interpretation von komplexeren Versuchsdaten trainiert und sich mit der Bedeutungsanalyse von Versuchsparametern befasst.. Durch die herangezogenen Beispiele haben sie gleichzeitig ein Verständnis für die Anwendung in der Praxis erworben.
Inhalt:	Versuchsplanung Prinzipien des DoE, Einbindung in eine QE-Strategie, Prinzipien der klassischen Versuchsmethodik, Matrixexperimente von Taguchi, Versuchstechniken von Shainin, Auswertetechniken (ANOM, ANOVA), Optimierung von Produkten und Prozessen, Optimierungsfunktionen, Anpassung und Neukonstruktion von Versuchsplänen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Vortag mit Overhead-Projektor, PC/Beamer, Übungen mit Softwareeinsatz
Literatur:	Fowlkes, W. Y.; Creveling, C. M.: Engineering Methods for Robust Product Design. Addison-Wesley Publishing, New York 1995 Klein, B.: Versuchsplanung / DoE. Oldenbourg Verlag, München, 2. Auflage, 2007 Krottmaier, J.: Versuchsplanung. TÜV-Rheinland-Verlag, Köln 1991 Scheffler, E.: Statistische Versuchsplanung und Versuchsauswertung. Verlag für Grundstoffindustrie, Stuttgart 1997 Bandemer, H.; Bellmann, A.: Statistische Versuchsplanung. Harri Deutsch-Verlag, Frankfurt 1978

SWK 25. Konstruieren mit Kunststoffen

Modulbezeichnung:	Konstruieren mit Kunststoffen
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Konstruieren mit Kunststoffen
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Professor Dr.-Ing. Andrzej Bledzki
Dozent(in):	Dr.-Ing. Claus Maertin
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc,/M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Block-Vorlesung/2 SWS.
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Die Vorlesung baut inhaltlich auf den Vorkenntnissen der Werkstoffeigenschaften von Kunststoffen auf, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Vorlesung veranschaulicht die auftretenden Probleme, zeigt aber auch die Möglichkeit auf, die diese Werkstoffgruppe bietet. Die angestrebten Lernergebnisse sind: - Die Studierenden haben sich vertiefte Kenntnisse über das Verhalten von Kunststoffen im technischen Einsatz angeeignet. - Aufbauend auf diesen Kenntnissen können sie „Konstruktionsrichtlinien“ für die Bauteilentwicklung für exemplarische Fälle erarbeiten. - Die Studierenden sind in der Lage, die Gestaltung von Kunststoffbauteilen nachzuvollziehen und für andere Aufgabenstellungen weiterzuentwickeln.
Inhalt:	1. Eigenschaften – Werkstoffkennwerte - Mechanische Eigenschaften - Thermische Eigenschaften - Kurzcharakterisierung Übersicht - Dimensionierung 2. Vom Entwurf zum fertigen Bauteil -Ähnlichkeitsbetrachtungen - Prototypen - Maß- und Formgenauigkeit - Fertigungsbedingte Einflüsse - Wärmespannungen - Werkstoff- und Beanspruchungsgerechtes Konstruieren - Einfache und kombinierte Beanspruchungen 3. Konstruktionselemente - Versteifungsmaßnahmen Rippen, Sicken, Leichtbau - Fertigungsgerechte Gestaltung - Werkstoffverbunde und Hybridtechniken - EDV-Unterstützung - Simulationswerkzeuge 4. Verbindungstechnik - Schrauben

	- Gewindeeinsätze - Angeformte Bauteilgewinde - Schweißverbindungen - Kleben - Outsert-Technik, Umspritzen - Schnappverbindungen, Klipse - Filmgelenke - Nieten, Bördeln, Pressverbindungen Anders als bei klassischen Metallwerkstoffen erfordert das Konstruieren mit Kunststoffen die Kenntnis der kunststoffspezifischen Eigenschaften sowie Grundkenntnisse der Verarbeitungsverfahren. Die Vorlesung veranschaulicht die auftretenden Probleme, zeigt aber auch die Möglichkeit auf, die diese Werkstoffgruppe bietet.
Studien- /Prüfungsleistungen:	Hausarbeit/mündliche Prüfung (20 min.)
Medienformen:	Power-Point-Präsentation
Literatur:	Ehrenstein, G.W. Mit Kunststoffen konstruieren, Hanser Verlag

SWK 26. Computational Mechanics

Modulbezeichnung:	Computational Mechanics
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	CM
ggf. Untertitel	Computer unterstützte Mechanik
ggf. Lehrveranstaltungen	Computational Mechanics
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. A. Matzenmiller
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. A. Matzenmiller
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc/M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion: Wahlpflichbereich M.Sc. Maschinenbau: Mechanik und Automatisierungstechnik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS.
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Methode der finiten Elemente, Technische Mechanik 1-3, Mathematik 1-3,
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen den Aufbau eines Finite-Elemente-Programms und sind in der Lage damit benutzereigene Elemente und Materialmodelle zu implementieren. Sie haben die Fähigkeit erworben, den Verformungsprozess in Bauteilen zu beschreiben und ihn mit numerischen Methoden zu analysieren.
Inhalt:	Einführung in eine geeignete Programmiersprache zur wissenschaftlichen Datenverarbeitung für Numerik (wie z.B. FORTRAN). Entwicklung numerischer Algorithmen am Beispiel der Lösung von Gleichungssystemen, FEM_Programm STAN Implementierung eines finiten Elements in ein FE-Programm Formulierung von Strukturelementen und inelastischen Materialmodellen
Studien-/Prüfungsleistungen:	Referat und mündliche Prüfung (30 min.), Testat auf Hausübungen
Medienformen:	Folienvortrag, Tafelanschrieb, Skriptum, Hausübungen
Literatur:	Hughes, T.J.R.: "The Finite Element Method", Prentice Hall, 1987. Zienkiewicz, O.C. und Taylor, R.L.: "The Finite Element Method", McGraw Hill, 1989. Bathe, K.-J.: "Finite Elemente Methoden", Springer Verlag, 1982. Link, M.: "Finite Elemente in Statik und Dynamik", Teubner Verlag, 2002.

SWK 27. Metallische Leichtbauwerkstoffe

Modulbezeichnung:	Metallische Leichtbauwerkstoffe
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Metallische Leichtbauwerkstoffe
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Semester; M.Sc. ab 1.(8). Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Scholtes
Dozent(in):	Dr.-Ing. Ulf Noster; Prof. Scholtes
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung / 2 SWS
Arbeitsaufwand:	30h Präsenz, 60h Selbststudium
Kreditpunkte:	3 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 Credits im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Werkstofftechnik 1 / 2
Angestrebte Lernergebnisse	-Kenntnisse: Die Studierenden kennen die werkstoffkundlichen Eigenschaften der wichtigsten, in der Konstruktion eingesetzten Leichtmetalllegierungen. -Fertigkeiten: Die Studierenden können die werkstoffkundlichen Eigenschaften von Leichtmetallen und ihre Abhängigkeiten bewerten. -Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage anhand von geforderten werkstoffkundlichen Eigenschaften eine Wahl aus dem Feld der Leichtmetalle für Bauteile treffen zu können.
Inhalt:	Vorstellung der wichtigsten Eigenschaften von Leichtmetallen und ihren Legierungen im Überblick. Übersicht zu den Herstellverfahren von Halbzeugen und Bauteilen. Wärmebehandlung und deren Auswirkung auf die Werkstoffeigenschaften. Texturen und Eigenspannungen, Festigkeit und Duktilität, Temperaturstabilität. Abschließender Vergleich der werkstoffkundlichen Eigenschaften von Leichtmetalllegierungen im Vergleich zu anderen Werkstoffklassen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung; Dauer 30 Min.
Medienformen:	Tafelanschrieb, ppt-Projektion
Literatur:	Wird in Vorlesung angeben

SWK 28. Kontinuumsmechanik

Modulbezeichnung:	Kontinuumsmechanik
ggf. Modulniveau	Bachelor/ Master
ggf. Kürzel	KM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Kontinuumsmechanik
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Semester M.Sc. ab 1(8). Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. A. Ricoeur
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. A. Ricoeur
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion; Angewandte Mechanik; M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Mechanik und Automatisierungstechnik-Basisveranstaltung; Werkstoffe und Konstruktion
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik 1-3
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben sich folgende Fähigkeiten angeeignet: *Kenntnisse:* Theoretische Kenntnisse auf dem Gebiet der nichtlinearen Kontinuumsmechanik und ihrer Anwendungen. *Fertigkeiten:* numerische Strukturanalyse bei großen Deformationen *Kompetenzen:* Verständnis der Kinematik und Kinetik des nichtlinearen Kontinuums, Modellentwicklung und Interpretation der Ergebnisse. Die Studierenden sind in der Lage, sich anhand von Literatur in verwandte Spezialprobleme einzuarbeiten.[2] *Einbindung in die Berufsvorbereitung:* Kenntnisse in der Kontinuumsmechanik sind der theoretische Hintergrund für strukturmechanische Berechnungen.
Inhalt:	- Einführung in die mathematischen Hilfsmittel: Tensoralalgebra und -analysis - Beschreibung der finiten Deformation materieller Körper (Kinematik) - Kinetik des Kontinuums - Bilanzgleichungen der Thermodynamik und Mechanik - Einführung in die Materialtheorie
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche (45 min.) Prüfung
Medienformen:	Tafelanschrieb, Skript
Literatur:	J. Betten: „Kontinuumsmechanik“, Springer, 2001; J. Altenbach, H. Altenbach: „Einführung in die Kontinuumsmechanik“, Teubner, 1994; A.C. Eringen: „Mechanics of Continua“, Robert E. Krieger Pub., 1989; P. Haupt: „Continuum Mechanics and Theory of Materials“, Springer, 2002.

SWK 29. Grundlagen und numerische Anwendungen der Bruchmechanik

Modulbezeichnung:	Grundlagen und numerische Anwendungen der Bruchmechanik
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	BM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Semester M.Sc. ab 1.(8.) Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. A. Ricoeur
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. A. Ricoeur
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Diplomstudiengang Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Angewandte Mechanik Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion
Lehrform/SWS:	3V/1P
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 120 h [1]
Kreditpunkte:	6 Credits
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	/
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik 1,2,3
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben sich folgende Fähigkeiten angeeignet: *Kenntnisse:* Theoretische Grundlagen der Bruchmechanik und deren numerische Umsetzung. *Fertigkeiten:* Durchführung analytischer und numerischer bruchmechanischer Beanspruchungsanalysen *Kompetenzen:* Berechnung von Rissinitiierung und Rissfortschritt an realen Bauteilen und Strukturen. [2] *Einbindung in die Berufsvorbereitung:* bruchmechanische Festigkeitsbetrachtungen sind unerlässlich, wenn Versagen katastrophale Folgen hat (Verkehrstechnik, Energietechnik, Chemieanlagen etc.) oder wenn maximale Lebensdauer einer Konstruktion angestrebt wird.
Inhalt:	Linear-Elastische Bruchmechanik / K-Konzept Methode der Energiefreisetzungsrate Methode der Gewichtsfunktionen Kohäsivzonenmodelle Theorie der materiellen Kräfte und J-Integral Numerische Techniken zur bruchmechanischen Beanspruchungsanalyse mit der Methode der Finiten Elemente
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung 45 min
Medienformen:	Tafelanschrieb, Skript
Literatur:	D. Gross, T. Seelig: „Bruchmechanik“, Springer, 2006; M. Kuna: „Numerische Beanspruchungsanalyse von Rissen“, Vieweg, 2008

SWK 30. Werkstoffanalytik mit Röntgenstrahlen

Modulbezeichnung:	Werkstoffanalytik mit Röntgenstrahlen
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	WR
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Werkstoffanalytik mit Röntgenstrahlen
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem; M.Sc. 1.(8) Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. B. Scholtes
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. B. Scholtes
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Werkstofftechnik 1/2, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	-Kenntnisse: Die Studierenden kennen die Eigenschaften von Röntgenstrahlen und Verfahren zu ihrer Erzeugung und Nutzung in der Technik. Sie besitzen Grundkenntnisse des Strahlenschutzes. Sie kennen die wichtigsten Methoden und Verfahren zur Strukturanalyse kristalliner Materialien. -Fertigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage, Strukturanalysen an kristallinen Materialien durchzuführen und die gewonnenen Messdaten zu beurteilen. -Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, röntgenographische Analyseverfahren für bestimmte Fragestellungen auszuwählen und einzusetzen sowie bei analytischen Fragestellungen Problemlösungen zu erarbeiten.
Inhalt:	Es werden wichtige Werkstoffprüfverfahren angesprochen, bei denen Röntgenstrahlen zur Anwendung kommen (z.B. Durchstrahlungsprüfung, Eigenspannungsmessung, Strukturbestimmung, Phasenanalyse, Texturermittlung usw.) Die Lehrveranstaltung besteht aus Vorlesungen und praktischen Arbeiten im Röntgenlabor.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Referat (20 min.)
Medienformen:	Tafelanschrieb, Overheadfolien, ppt-Präsentation, praktische Laborarbeit
Literatur:	-Skript zur Vorlesung -Spieß, Schwarzer, Behnken, Teichert, Moderne Röntgenbeugung, Teubner Verlag

SWK 31. Produkt- und Prozessorientierte Oberflächentechnologie

Modulbezeichnung:	Produkt- und Prozessorientierte Oberflächentechnologie
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	PPO
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Produkt- und Prozessorientierte Oberflächentechnologie
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M:Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. K. Steinhoff
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. K. Steinhoff
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion - Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/ II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/1 SWS Praktikum/2 SWS (max. 30 Personen)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 1 SWS Vorlesung (15 Stunden) 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 135 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Fertigungstechnik 1, Fertigungstechnik 2, Werkstofftechnik 1+2
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben sich fundierte Abstraktions- und Fachkompetenzen für die Bearbeitung von Fragestellungen der Oberflächentechnologie angeeignet. Dies umfasst Fragen der Beschichtungstechnik, der Randschichtmodifikation mittels mechanischer, chemischer und thermischer Verfahren und Fragen der Oberflächenmesstechnik. Sie verfügen über vertiefte Kompetenzen, die sie nicht nur durch Vorlesungsinhalte, sondern darüber hinaus mit umfangreichen praktischen Inhalten am Beispiel einer neuartigen Laseroberflächenbehandlung im Rahmen eines Projektes ergänzend erworben haben. Sie können die Methodik und Systematik um komplexe Problemstellung in Fragen der Oberflächentechnologie in industriellen Applikationszusammenhängen beantworten und diesbezügliche Lösungsvarianten entwickeln und auszuwählen. Durch das Projekt haben die Studierenden ihre Kenntnisse im Bereich des Managements von technischen Projekten weiter entwickelt. Als ein Nebeneffekt haben sie dabei Kompetenzen in den Präsentationstechniken, der Teamarbeit und Kommunikation erworben.
Inhalt:	Im Rahmen des Moduls werden unterschiedliche Verfahren der technischen Oberflächengestaltung vorgestellt. Dabei handelt es sich nicht allein um Beschichtungsverfahren, sondern insbesondere auch um Verfahren der thermischen, chemischen und mechanischen Modifikation von Oberflächenrandschichten. In einer Projektstudie werden gezielt mit Hilfe eines Lasers Oberflächenmodifikationen an Stahloberflächen vorgenommen, deren Verhalten unter definierten Applikationsbedingungen überprüft und entsprechende Beschreibungsmodelle entwickelt. Die Ergebnisse der Projektstudie werden in einem Bericht zusammengefasst und präsentiert.
Studien-/Prüfungsleistungen:	experimentelle Arbeit + Referat mit schriftl. Manuskript
Medienformen:	PowerPoint-Präsentation (Computer+Beamer), Laborarbeit
Literatur:	Wird bekannt gegeben

SWK 32. Schweißtechnik 1

Modulbezeichnung:	Schweißtechnik 1
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	SWT1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Schweißtechnik 1
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. W. Zinn
Dozent(in):	Dr.-Ing. W. Zinn
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	-Kenntnisse: Die Studierenden kennen die wichtigsten Schmelz- und Pressschweißverfahren, deren Besonderheiten und üblichen Anwendungsgebiete hinsichtlich Fügeteilgeometrie und Werkstoff. -Kompetenzen: Die Studierenden können durch interdisziplinäre Anwendung der fertigungstechnischen, werkstofftechnischen und wirtschaftlichen Aspekte der Schweißtechnik ihnen gestellte Aufgaben in der Fügetechnik lösen.
Inhalt:	1. **Grundsätzliche Bemerkungen** 2. **Schmelzschweißverfahren** Übersicht, Grundsätzliches zum Schweißvorgang, Gießschweißen, Aluminothermisches Schweißen, Gasschmelzschweißen, Lichtbogenschweißen, Metall-Lichtbogenschweißen: z. B.: LBH, Schweißen mit verdecktem Lichtbogen : z.B. Unter-Pulver, UP, Schutzgasschweißen, z.B. WIG; WP; MIG; MAG, Elektro-Gasschweißen, Widerstands-Schmelzschweißen: Elektro-Schlacke-Schweißen, Elektronenstrahlschweißen, Laserstrahlschweißen 3. **Pressschweißverfahren** Widerstandspressschweißen, Lichtbogenpressschweißen, Reibschweißen, Diffusionsschweißen, Kaltpressschweißen, Ultraschallschweißen, Explosionsschweißen 4. **Thermische Trennverfahren** Trennen durch örtliches Durchschmelzen, Brennschneiden
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	
Literatur:	

SWK 33. Schweißtechnik 2

Modulbezeichnung:	Schweißtechnik 2
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	SWT2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Schweißtechnik 2
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem. M.Sc. 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	Dr.-Ing. W. Zinn
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Schweißtechnik 1, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	-Kenntnisse: Die Studierenden können den Einfluss des Schweißens auf den Werkstoffzustand, die Ausbildung von Eigenspannungen und den Verzug einschätzen und bewerten. Sie kennen schweißtechnische Besonderheiten bei statischer oder dynamischer Beanspruchung von Schweißkonstruktionen. -Kompetenzen: Die Studierenden können durch interdisziplinäre Anwendung der fertigungstechnischen, werkstofftechnischen und wirtschaftlichen Aspekte der Schweißtechnik das Bauteilverhalten beschreiben und optimieren.
Inhalt:	1.) Überblick ausgesuchter Stähle unter schweißtechnischen Gesichtspunkten, ausgewählte allgemeine metallkundliche Fragestellungen a.) Allgemeine Baustähle Gefügezonen nach dem Schweißen Härteänderungen beim Schweißen Schweißeignung der Werkstoffe Schweißmöglichkeit, Schweißsicherheit, Schweißbarkeit b.) Schweißbare Betonstähle c.) Feinkornbaustähle d.) Niedriglegierte Stähle e.) Hochlegierte Stähle 2.) Schweißeigenspannungen und Verzug a.) Entstehung von Schweißeigenspannungen b.) Auswirkungen von Schweißeigenspannungen c.) Schweißbedingte Maß- und Formänderungen d.) Vorbeugende fertigungstechnische und konstruktive Maßnahmen gegen Verzug bzw. große Schweiß-Zug-Eigenspannungen, Schweißfolgeplan

	e.) Nachbehandlungsverfahren gegen Verzug bzw. große Schweiß-Zug-Eigenspannungen 3.) Statische Beanspruchung von Schweißverbindungen a.) Nennspannungsnachweis b.) Festigkeitsnachweis; zulässige Spannungen 4.) Schwingbeanspruchung von Schweißverbindungen a.) Typische Brucharten b.) Schwingfestigkeit geschweißter Verbindungen c.) Zulässige Spannungen bei Schwingbeanspruchung d.) Konstruktive, Festigkeits- und Werkstoffeinflüsse auf die Schwingfestigkeit e.) Maßnahmen zur Verbesserung der Schwingfestigkeit von Schweißverbindungen
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	
Literatur:	

Zusätzliche Module

Zusätzlich werden in dem Schwerpunkt **Werkstoffe und Konstruktion im Bachelor** folgende Module angeboten:

Simulationsmethoden für Windkraftanlagen **3 CREDITS**

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte den Modulblättern in dem Schwerpunkt **Energietechnik im Bachelorbereich.**

Wahlpflichtmodule des Schwerpunktes Angewandte Mechanik im Bachelor of Science (B.Sc.)

Bei der Wahl des Schwerpunktes „Angewandte Mechanik“ werden folgende Module angeboten:

SAM 1. Maschinen- und Rotordynamik

Modulbezeichnung:	Maschinen- und Rotordynamik
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	MRDY
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Maschinen- und Rotordynamik
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. H. Irretier
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. H. Irretier
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Angewandte Mechanik-Basisveranstaltung; Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1-3, Technische Mechanik 1-3, Schwingungstechnik und Maschinendynamik, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der Technischen Mechanik und der Schwingungstechnik zur Auslegung dynamisch beanspruchter Maschinen und biegeelastischer Rotoren. Die Studierenden sind in der Lage die Kenntnisse auf maschinendynamische Probleme in der Praxis des Maschinenbaus umzusetzen.
Inhalt:	- Aufgaben und Methoden der Maschinendynamik - Spannungen und Verformungen beschleunigter Stäbe und rotierender Scheiben und Trommeln - Erregung von Schwingungen in Maschinen - Schwingungen beschleunigter Stäbe und rotierender Scheiben - Biegeschwingungen von Wellen und Rotoren (Phänomene, Modellbildung, Berechnung)
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 min.)
Medienformen:	Overheadfolien, Notebook, Tafel
Literatur:	- Irretier, H.: Maschinen- und Rotordynamik. Skript, Institut für Mechanik, Universität Kassel, 5. Auflage, 2007

SAM 2. Ausgewählte Kapitel der Höheren Mechanik

Modulbezeichnung:	Ausgewählte Kapitel der Höheren Mechanik
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	HM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	ab 5. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. A. Ricoeur
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. A. Ricoeur
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	•Diplomstudiengang Maschinenbau •Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Angewandte Mechanik-Basisveranstaltung; Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik
Lehrform/SWS:	3V/1Ü
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden), Selbststudium: 120 h [1]
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	/
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik 1,2,3
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über die Technische Mechanik im Grundstudium hinausgehende *Kenntnisse* in der Mechanik. Die Studierenden haben sich *Fertigkeiten* zur Durchführung von Berechnungen in Kinetik und Elastomechanik angeeignet. Sie haben die *Kompetenz* zur mathematischen Behandlung fortgeschrittener Probleme u. A. der linearen Elastizitätstheorie und der rationalen Mechanik [2] erworben. *Einbindung in die Berufsvorbereitung:* Für den Ingenieur sind fundierte Kenntnisse in der Mechanik unerlässlich.
Inhalt:	Lagrangesche Mechanik Hamiltonsche Mechanik Nichtholonome Systeme Energiemethoden der Elastomechanik Ritzscher Ansatz / Methode der Gewichteten Residuen Theorie der elastischen Scheiben und Platten Torsion nichtkreisförmiger Querschnitte
Studien-/Prüfungsleistungen:	Kombinierte schriftliche/mündliche Prüfung 90 min.
Medienformen:	Tafelanschrieb und Folien
Literatur:	N.L. Mußchelischwili: „Einige Grundaufgaben zur mathematischen Elastizitätstheorie“, Hanser Verlag München, 1971; A. Budo: „Theoretische Mechanik“, Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1990; Becker, Gross: „Mechanik elastischer Körper und Strukturen“, Springer, 2002

[1] Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede SWS als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen ,den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 min angesetzt werden muss.

[2] Vgl. EU Kommission. Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen

SAM 3. Strömungsmechanik 2

Modulbezeichnung:	Strömungsmechanik 2
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	StM2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Strömungsmechanik 2
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. O. Wünsch
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. O. Wünsch
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau Schwerpunkte: Angewandte Mechanik-Basisveranstaltung, Energietechnik Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I/Diplom II Mechatronik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik 1-3, Mathematik 1-3, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	• *Allgemein*: Die Studierenden haben ihre Kenntnisse zur Beschreibung von Strömungsvorgängen erweitert. • *Fach-/Methodenkompetenz*: Durch die LV haben die Studierenden die Fähigkeit erlangt Strömungsprozesse im Maschinenbau detaillierter zu analysieren und mittels Modellen zu berechnen. • *Einbindung in die Berufsvorbereitung*: Erweiterte Kenntnisse in der Strömungsmechanik werden für einen Ingenieur in der Vertiefung Mechanik vorausgesetzt.
Inhalt:	• Oberflächenspannungen und Kapillarität • Potentialströmungen (Helmholtzsche Wirbeltransportgleichung, Geschwindig-keitspotential, komplexe Potential, konforme Abbildung Tragflügel) • Dimensionsanalyse und Modelltheorie (Einführung in die Dimensionsanalyse, Modellähnlichkeit) • Gitterströmungen (Gerade Gitter, Kenn-linien einer axialen Arbeitsmaschine, Eulerische Turbinengleichung) • Erweiterung reibungsbehafteter Strömungen (instationäre

	Strömungen, Instabilitäten) • Gasdynamik (Verdichtungsstöße)
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche (120 min.) oder mündliche (45 min.) Prüfung
Medienformen:	Folien, Übungen in Kleingruppen
Literatur:	• Becker, E.: Technische Strömungs-lehre.Teubner-Verlag, Stuttgart, 1993 (7. Aufl.) • Bohl, W.: Technische Strömungslehre. Vogel-Verlag, Würzburg, 2005 (13. Aufl.) • Durst, F.: Grundlagen der Strömungs-mechanik. Springer-Verlag, Berlin, 2006 • Gersten, K.: Einführung in die Strömungs-mechanik. Shaker-Verlag, Aachen, 2003 • Oertel jr., H. (Hrsg.): Führer durch die Strömungslehre. Vieweg-Verlag, Braun-schweig, 2008 (12. Aufl.) • Siekmann, H.E.; Thamsen, P.U.: Strömungslehre. Springer-Verlag, Berlin, 2007 (2. Aufl.) • Sigloch, H.: Technische Fluidmechanik. Springer-Verlag, Berlin, 2007 (6. Aufl.) • Spurk, J. H.; Aksel, N.: Strömungslehre. Springer-Verlag, Berlin, 2006 (6. Aufl.) • Zierep, J., Bühler, K.: Grundzüge der Strömungslehre. Teubner-Verlag, Wiesbaden, 2008 (7. Aufl.)

SAM 4. Identifikation strukturdynamischer Systeme

Modulbezeichnung:	Identifikation strukturdynamischer Systeme
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	ISS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	ab 6. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. H. Irretier
Dozent(in):	Dr.-Ing. Marc Böswald
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	- Diplomstudiengang Maschinenbau - B.Sc. Maschinenbau, Vertiefung Angewandte Mechanik, M.Sc. Maschinenbau, Vertiefung Mechanik und Automatisierungstechnik
Lehrform/SWS:	2 V
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	4
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 ECTS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1-3, Technische Mechanik 1-3, Schwingungstechnik
Angestrebte Lernergebnisse	- Die Studierenden kennen die Grundlagen der Schwingungen von Ein- und Mehr-Freiheitsgrad-Systemen. - Die Studierenden kennen die Verwendung experimenteller Modaldaten insbesondere zur Überprüfung numerischer Modelle. - Die Studierenden kennen moderne praxisorientierte Verfahren der Identifikation von Systemen der Maschinen- und Strukturdynamik - Die Studierenden sind befähigt, die Ergebnisse einer experimentellen Modalanalyse zu interpretierten. - Die Studierenden sind in der Lage ihre Kenntnisse auf die experimentelle Analyse linearer und nichtlinearer Systeme und Strukturen umzusetzen.
Inhalt:	- Überblick über die Aufgaben der Strukturdynamik in der Ingenieurpraxis - Methoden der analytischen Strukturdynamik - Verfahren zur Messung dynamischer Antworten von Strukturen - Experimentelle Modalanalyse und Identifikation linearer und nichtlinearer Systeme - Exkursion zum DLR, Göttingen
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung 60 Minuten
Medienformen:	Notebook
Literatur:	Irretier, H.: Experimentelle Modalanalyse I und II, Skript, Institut für Mechanik, Universität Kassel, 4. Aufl., 2004

SAM 5. Experimentelle Schwingungs- und Modalanalyse

Modulbezeichnung:	Experimentelle Schwingungs- und Modalanalyse
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	ESMA
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Experimentelle Schwingungs- und Modalanalyse
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. H. Irretier
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. H. Irretier
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Angewandte Mechanik, Automatisierung und Systemdynamik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Praktikum/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Praktikum (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1-3, Technische Mechanik 1-3, Schwingungstechnik und Maschinendynamik, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben Grundkenntnisse in experimentelle Verfahren der Schwingungstechnik erworben. Die Studierenden verfügen über Grundlagenkenntnisse und -fähigkeiten in der experimentellen Modalanalyse und ihren Anwendungen.
Inhalt:	- Schwingungstechnik - Signal- und Systemanalyse - Messung und Auswertung von Schwingungen im Labor - Mathematische Grundlagen der Modalanalyse - Frequenz- und Zeitbereichsverfahren der experimentellen Modalanalyse - Anwendungen
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.), Laborversuch
Medienformen:	Overheadfolien, Notebook, Laborversuchsstand
Literatur:	- Irretier, H.: Experimentelle Modalanalyse I und II. Skript, Institut für Mechanik, Universität Kassel, 4. Auflage, 2004

SAM 6. Turbomaschinen Teil 1 Aerothermodynamische Grundlagen

Modulbezeichnung:	Turbomaschinen Teil 1 Aerothermodynamische Grundlagen
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	Aerothermodynamische Grundlagen
ggf. Lehrveranstaltungen	Turbomaschinen Teil I
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. M. Lawerenz
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. M. Lawerenz
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Vertiefung: Angewandte Mechanik, Energietechnik-Basisveranstaltung; Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Strömungsmechanik, Technische Thermodynamik 1, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse über das Arbeitsprinzip, die verschiedenen Einsatzbereiche und den prinzipiellen Aufbau. Sie haben Kompetenzen zur Auswahl und einfachen Auslegung von Turbomaschinen auf der Basis der Massen-, Impuls- und Energiebilan-zierung erlangt. Sie verfügen über Kenntnisse des Betriebsverhaltens und Kompetenzen, um den Einsatz von Strömungsmaschinen in der Praxis zu planen.
Inhalt:	Anwendungen Windturbine bis Flugtriebwerk 1D-Theorie - Geschwindigkeitsdreiecke - Kennzahlen - inkompressibles/kompressibles Fluid - Kräfte, Drehmomente, Leistungen - aerothermodynamische Auslegung und Kreisprozessberechnung Betriebsverhalten axial/radial Stabilität Kavitation Sperren Die Inhalte der Vorlesung können im Praktikum Turbomaschinen vertieft werden. Teil I: Semesterbeginn bis Jahresende
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche (90 min.) bzw. mündliche (40 min.) Prüfung
Medienformen:	- Tafel, elektronische Medien - schriftliche Arbeitsunterlagen
Literatur:	Lawerenz, Martin: Skript zur Vorlesung Bohl, Willi: Strömungsmaschinen 1. Aufbau und Wirkungsweise, Vogel, 2004 Dixon, S.L.: Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery, Elsevier, 2005 Turton, R.K.: Principles of Turbomachinery, Chapman & Hall, 1995

SAM 7. Turbomaschinen Teil 2 Konstruktion und Mechanik

Modulbezeichnung:	Turbomaschinen Teil 2 Konstruktion und Mechanik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	Konstruktion und Mechanik
ggf. Lehrveranstaltungen	Turbomaschinen Teil 2
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. M. Lawerenz
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. M. Lawerenz
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Vertiefung: Angewandte Mechanik, Energietechnik Diplom I/ II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/1 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 1 SWS Vorlesung (15 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Turbomaschinen Teil I, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über a) Kenntnisse über die mechanische Belastung der Beschaufelung durch die statischen und dynamischen Fluidkräfte, die Fliehkräfte und die thermische Belastung bei kompressiblen Fluiden in Verbindung mit Maßnahmen zur Kühlung. b) Wissen über konstruktive Gestaltungs-möglichkeiten der Lauf- und Leitradbeschaufelungen sowie deren Befestigung im Rotor bzw. im Gehäuse. c) Kompetenzen zur Auslegung der Bauteile und zur Beurteilung der Belastung unter Berücksichtigung des Schwingungsverhaltens.
Inhalt:	Ausgehend von einer Übersicht der verschiedenen konstruktiven Aspekte wird zunächst näher auf die Beschaufelung eingegangen. Neben den Strömungskräften werden die unterschiedlichen mechanischen Belastungen der Schaufeln besprochen und Gesichtspunkte der konstruktiven Gestaltung vorgestellt. Ergänzend werden die thermischen Belastungen und die zugehörigen physikalischen Vorgänge erläutert. In einem weiteren Punkt werden die für moderne Gasturbinenbeschaufelungen wichtigen Kühlungsverfahren vorgestellt. Der Rotor als Träger der Laufradbeschaufelung und Drehmomenten-überträger bildet den zweiten Schwerpunkt. Neben den verschiedenen Bauformen wird die mechanische Belastung besprochen. Dies beinhaltet auch die Berechnung der Festigkeit und Dynamik soweit dies mit analytischen Ansätzen möglich ist. Teil II: Jahresanfang bis Semesterende
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche (45 min.) bzw. mündliche (20 min.) Prüfung
Medienformen:	- Tafel, elektronische Medien - schriftliche Arbeitsunterlagen
Literatur:	Lawerenz, Martin: Skript zur Vorlesung Bohl, Willi: Strömungsmaschinen 2. Berechnung und Konstruktion, Vogel, 1995

SAM 8. Programmierung von Algorithmen für mobile Roboterplattformen

Modulbezeichnung:	Programmierung von Algorithmen für mobile Roboterplattformen
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	PAM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	ab 5. Semester
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. habil. A. Ricoeur
Dozent(in):	Dr.-Ing. L. Schreiber
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	Diplomstudiengang Maschinenbau B. Sc. Maschinenbau, Vertiefung: Angewandte Mechanik M. Sc. Maschinenbau, Vertiefung: Mechanik & Automatisierungstechnik
Lehrform/SWS:	2V/1Ü
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: SWS Vorlesung (30 Stunden), 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 105
Kreditpunkte:	5 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	/
Empfohlene Voraussetzungen:	TM1-3, Mathematik 1-3, EDV-Grundkurs
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über die folgenden *Kenntnisse:* Funktionsvorrat und Datentypen eines Cross-Compilers Die Studierenden haben die folgenden *Fertigkeiten* erlangt*:* Umgang mit begrenzten Programmier-Ressourcen in einer autarken Umgebung, die keine Kommunikation mit der Entwicklungsumgebung hat. *Einbindung in die Berufsvorbereitung:* Der Einsatz von verteilter 'Intelligenz' nimmt im Maschinenbau stark zu und erfordert einen weniger komplexen Programmierstil, der dafür umso mehr auf Störungsimmunität achten muss. Die Programmierung von Low-Cost-Robotern ist dafür ein geeignetes Trainingsfeld.
Inhalt:	Programmierung von verschiedenen Bewegungsaktionen, die ereignisabhängig von der Roboterplattform durchgeführt werden sollen. Um die Ereignisse wahrzunehmen, müssen auch Programmteile zur Auswertung von Sensoren erstellt werden.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Hausaufgabe
Medienformen:	Tafelanschrieb, OHP-Folien, freier Vortrag, Übungen am PC.
Literatur:	Manual des verwendeten Cross-Compilers, Manual der Roboterplattform

[1] Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede SWS als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen, den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 min angesetzt werden muss.

[2] Vgl. EU Kommission. Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen

SAM 9. Numerische Messdatenverarbeitung

Modulbezeichnung:	Numerische Messdatenverarbeitung
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	NDV
ggf. Untertitel	Fourier-Analyse und digitale Filter
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	ab 5. Semester
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. habil. A. Ricoeur
Dozent(in):	Dr.-Ing. L. Schreiber
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	Diplomstudiengang Maschinenbau B. Sc. Maschinenbau, Vertiefung: Angewandte Mechanik, Automatisierung und Systemdynamik M. Sc. Maschinenbau, Vertiefung: Mechanik & Automatisierungstechnik
Lehrform/SWS:	2V/1Ü
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 105 Stunden
Kreditpunkte:	5 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	/
Empfohlene Voraussetzungen:	TM1-3, Mathematik 1-3, C++ Grundkurs
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über die folgenden *Kenntnisse:* Analysemöglichkeiten digitaler periodischer Signale mit Hilfe von Fourier, theoretische Grundlagen digitaler Filter. Die Studierenden haben die folgenden *Kompetenzen* erlangt*:* Programmierung des Layouts von digitalen Filtern mit vorgegebenen Eigenschaften. Die Studierenden haben die *Fertigkeiten* zur Objektorientierten Programmierung von C++-Programmen (FFT-Analysator, digitale Filter) erlernt. *Einbindung in die Berufsvorbereitung:* Digitale Filter und FFT-Analysatoren sind im Maschinenbau zugekaufte Werkzeuge, die man einsetzt, ohne sie verstehen zu müssen.
Inhalt:	Herleitung der Fast-Fourier-Transformation, Programmierung eines FFT-Analysators, Digitale Filter, Filter-Layout, Programmierung von Filtern
Studien-/Prüfungsleistungen:	Hausaufgabe
Medienformen:	Tafelanschrieb, OHP-Folien, freier Vortrag, Übungen am PC.
Literatur:	Skript

SAM 10. Mehrkörperdynamik und Robotik 1

Modulbezeichnung:	Mehrkörperdynamik und Robotik 1
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	MKD1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Mehrkörperdynamik und Robotik 1
Studiensemester:	B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem. B.Sc. Mechatronik 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Bernhard Schweizer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Angewandte Mechanik, Automatisierung und Systemdynamik-Basisveranstaltung, Diplom I/II Maschinenbau, Pflichtbereich B.Sc. Mechatronik (Teilmodul) (5.Sem.), Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	3 SWS Vorlesung/ 1 SWS Übung
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mechanik und Mathematik aus Grundstudium, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die mechanischen und mathematischen Grundlagen zur rechnergestützten Modellierung und Simulation von Mehrkörpersystemen: Kinematik.
Inhalt:	Kinematik von Starrkörpern: - Translation und Rotation bei räumlichen Bewegungen, Relativbewegung - Bindungen, Freiheitsgrad, Minimalkoordinaten, virtuelle Verschiebungen Kinematik von Mehrkörpersystemen: - Gelenkdefinition, offene Ketten, geschlossene Ketten, Freiheitsgrad von Ketten, verallgemeinerte Koordinaten - Kinematik offener Ketten: Vorwärtskinematik, Jakobimatrizen der Translation und Rotation - Kinematik geschlossener Ketten: Schleifenschließbedingungen
Studien-/ Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 min.)
Medienformen:	Overhead/Beamer
Literatur:	[1] Jalon, G.; Bayo, E.: "Kinematic and Dynamic Simulation of Multibody Systems", Springer, 1994. [2] Schiehlen, W.; Eberhard, P.: "Technische Dynamik", Teubner, 2004. [3] Shabana, A.: “Dynamics of Multibody Systems”, Cambridge University Press, 2003.

SAM 11. Hydraulische Antriebe

Modulbezeichnung:	Hydraulische Antriebe
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	HyA
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Hydraulische Antriebe
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. O. Wünsch
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. O. Wünsch
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Angewandte Mechanik, Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau Pflichtbereich B.Sc. Mechatronik (6. Sem.), Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik1-3, Mathematik 1-3, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	*Allgemein*: Die Studierenden verfügen über theoretische und praktische Grundkenntnisse zur Wirkungsweise von hydraulischen Antriebssystemen *Fach-/Methodenkompetenz*: Durch die LV haben die Studierenden die Fähigkeit erlangt hydraulische Antriebssysteme zu analysieren und auszulegen. *Einbindung in die Berufsvorbereitung*: Hydraulische Antriebe werden in vielen Bereichen der Technik eingesetzt und arbeiten im Verbund mit mechanischen und elektrischen Systemen. Sie stellen einen wichtigen Baustein in der Mechatronik dar.
Inhalt:	• Eigenschaften von Hydraulikfluiden (physikalische Eigenschaften, Klassifizierung) • Grundlagen der Hydrostatik und -dynamik (Statik, Kontinuität, Bernoullische Gleichung, Rohströmung) • Komponenten und Bauteile (Verdränger, Ventile, Aktoren, Zubehör) • Hydraulisches Gesamtsystem (Verschaltung, Planung, Auslegung)
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche (90 min.) oder mündliche (45 min.) Prüfung
Medienformen:	Folien, Übungen in Kleingruppen
Literatur:	• Bauer, G.: Ölhydraulik. Teubner Verlag, Wiesbaden, 2005 (8. Auflage) • Matthies, H. J.; Renius, K. T.: Einführung in die Ölhydraulik. Teubner-Verlag, Wiesbaden, 2003 (3. Auflage) • Walter, H.: Hydraulik und Pneumatik. Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 2007 • Will, D.: Hydraulik: Grundlagen, Komponenten, Schaltungen. Springer-Verlag, Berlin, 2007

SAM 12. Strömungsmesstechnik

Modulbezeichnung:	Strömungsmesstechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	SMT
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Strömungsmesstechnik
Studiensemester:	B.Sc. ab 5 Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. O. Wünsch
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. O. Wünsch
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Angewandte Mechanik; Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	• Modul Technische Mechanik 1-3 • Modul Mathematik 1-3 • Modul: Strömungsmechanik 1
Angestrebte Lernergebnisse	• *Allgemein:* Die Studierenden verfügen über theoretische und praktische Kenntnisse zur Messung von Strömungsgrößen • *Fach-/Methodenkompetenz*: Durch die LV haben die Studierenden die Fähigkeit erlangt, Strömungsgrößen in der Praxis mess-technisch zu erfassen • *Berufsvorbereitung:* Messtechnische Kenntnisse für Strömungsprozesse sind für einen praktisch tätigen Maschinenbauer in vielen Arbeitsgebieten vorteilhaft
Inhalt:	• Grundlagen der Strömungsmesstechnik • Mechanische Strömungs- und Durchflussmessung (Drucksonden, Drosselgeräte, Massenstrommesser, Schwebekörper) • Thermische Strömungsmessung (Grundlagen, Messsonden, Messschaltungen, Zeitverhalten) • Optische Messmethoden (PIV, LDA) • Strömungsvisualisierung (Lichtschnittverfahren, Farbmethode, Schlierentechnik)
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche (45 min.) oder schriftliche (120 min.) Prüfung
Medienformen:	Folien, Übungen, praktischer Anteil im Labor
Literatur:	Allgemein: • Eckelmann, Helmut: Einführung in die Strömungsmeßtechnik, Teubner-Verlag, Stuttgart, 1997 • Fiedler, Otto: Strömungs- und Durchflußmeßtechnik. R. Oldenbourg Verlag, München, 1992 • Nitsche, Wolfgang: Srömungsmess-technik. Springer-Verlag, Berlin, 1994 • Bohl, W.: Technische Strömungslehre, Vogel-Verlag, Würzburg, 2002 Spezial: • Bruun, H.H.: Hot-Wire Anemometry. Principles and Signal Analysis. Oxford Science Publications, 1995 • Raffel, M.; Willert, C.; Kompenhans, J.: Particle Image Velocimetry. Springer-Verlag, Berlin, 1998

Zusätzliche Module

Zusätzlich werden in dem Schwerpunkt **Angewandte Mechanik** folgende Module angeboten:

- **Betriebsfestigkeit und Zuverlässigkeit** **6 CREDITS**
- **Strukturmechanik- Theorie und Berechnung** **6 CREDITS**
- **Virtuelle Produktentwicklung CAE** **6 CREDITS**
- **Kontinuumsmechanik** **6 CREDITS**
- **Grundlagen und numerische Anwendungen der Bruchmechanik** **6 CREDITS**

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte den Modulblättern in dem Schwerpunkt **Werkstoffe und Konstruktion,**

- **Simulationsmethoden für Windkraftanlagen** **3 CREDITS**

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte den Modulblättern in dem Schwerpunkt **Energietechnik im Bachelorbereich.**

- **Wirbel in der technischen Umwelt** **2 CREDITS**

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte dem Modulblatt in dem Schwerpunkt **Mechanik und Automatisierungstechnik im Masterbreich.**

Wahlpflichtmodule des Schwerpunktes Energietechnik im Bachelor of Science (B.Sc.)

Bei der Wahl des Schwerpunktes „Energietechnik“ werden folgende Module angeboten:

SET 1. Solarthermie 1 - Grundlagen

Modulbezeichnung:	Solarthermie 1 - Grundlagen
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	SOL
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Solarthermie 1 - Grundlagen
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer.nat. Klaus Vajen
Dozent(in):	Prof. Dr. rer.nat. Klaus Vajen
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Energietechnik-Basisveranstaltung, Diplom I/II Maschinenbau, Pflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz, B.Sc./M.Sc. Umweltingenieurwesen, B.Sc./M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen re²
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/0.5 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 0,5 SWS Übung (7,5 Stunden) Selbststudium: 142,5 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 2, Thermodynamik 1,2, Elektrotechnik 1, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	*Solarstrahlung*: Studierende sind in der Lage, die Funktion der Sonne zu verstehen, solare Einfallswinkel und das verfügbare Solarstrahlungsangebot zu berechnen. Studierende sammeln außerdem praktische Erfahrung in Comuputersimulationen. *Solarthermie:* Studierende sind in der Lage, die Nutzleistung photothermischer Energiewandler; die Bewertung und hydraulische Verschaltung solarthermischer Systemkomponenten und die Dimensionierung solarthermischer Systeme, insb. zur Trinkwarmwasser-Bereitung und Heizungsunterstützung, zu beschreiben. *Photovoltaik*: Die Studierenden können die Grundlagen der Photovoltaik erklären. Den Schwerpunkt der Vorlesung bildet jedoch die photovoltaische Systemtechnik. Die Studierenden haben die Kompetenz photovoltaische Stromversorgungen zu entwickeln und zu entwerfen sowie deren Energieerträge zu bestimmen. Sie können des Weiteren sowohl netzgekoppelte wie auch netzferne Photovoltaikanlagen entwerfen und planen.
Inhalt:	*Solarstrahlung:* Entstehung der Solarstrahlung, Sonnenspektrum, Einfallswinkel von Solarstrahlung, Wechselwirkung von Solarstrahlung und Atmosphäre, Umrechnung von Solarstrahlung auf andere Einfallsebenen, Messung von Solarstrahlung, Wetterdaten

	Solarthermie: Grundlagen zur Berechnung von Transportvorgängen in solarthermischen Komponenten; Konstruktive Merkmale, Wirkungsgrad und Betriebseigenschaften von Kollektoren; Konstruktive Merkmale und Betriebseigenschaften thermischer Speicher und weiterer Systemkomponenten; Planung, Dimensionierung und Simulation solarthermischer Systemen *Photovoltaik*: Grundlagen; Systemkomponenten (Batterien, Laderegler, Wechselrichter); Photovoltaische Systeme (netzgekoppelt, autark); Systemauslegung; Wirtschaftlichkeit von Photovoltaikanlagen
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (140 Minuten)
Medienformen:	PowerPoint-Präsentationen, Skript, Tafel
Literatur:	*Solarstrahlung und Solarthermie:* Duffie, Beckman: "Solar Engineering of Thermal Processes"; ISBN 978-0-471-69867-8 (2006) Goswami, Kreith, Kreider: „Principles of Solar Engineering", ISBN 1-56032-714-6 (2000) Khartchenko: „Thermische Solaranlagen", ISBN 3-540-58300-9 (1995) *Photovoltaik:* Vorlesungsskript "Photovoltaic Systems Technology" *Außerdem:* Quaschning,V., „Regenerative Energiesysteme", ISBN 3-446-40973-4 (2007) Kaltschmidt,M., Wiese,A., „Erneuerbare Energien", ISBN 3-540-28204-1 (2005)

SET 2. Nutzung der Windenergie

Modulbezeichnung:	Nutzung der Windenergie
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Nutzung der Windenergie
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. M. Lawerenz
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. S. Heier
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Energietechnik Master Regenerative Energien und Energieeffizienz Master Umweltingenieurwesen
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in der Technischen Mechanik, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende kennen Möglichkeiten, Grenzen und Probleme beim Einsatz der Windenergie. Studierende haben Kenntnisse über: Komponenten und Baugruppen von Windkraftanlagen, Berechnungsgrundlagen, das Zusammenwirken von Windturbine und Generator mit dem Netz sowie Einflüsse durch die Regelung der Anlagen.
Inhalt:	1. Historische Entwicklung und Stand der Technik 2. Meteorologische und geographische Einflüsse 3. Windturbinen: Systematik, Berechungsgrundlagen, Aufbau, und Verhalten der Komponenten 4. Mechanisch-elektrische Energiewandlung: Gleichstrom-, Synchron- und Asynchrongeneratoren, Sondermaschinen, Triebstrang, Netzanbindung 5. Windenergieanlagen zur Stromerzeugung: Einsatzmöglichkeiten, Anlagenbeispiele, Funktionsstrukturen, Betriebsarten, Regelungskonzepte 6. Speicher 7. Wirtschaftlichkeitsbetrachtung 8. Rechtliche Aspekte
Studien-/Prüfungsleistungen:	Bewertung der Studienleistung durch mündliche (15 Minuten) und/oder schriftliche Prüfung (120 Minuten)
Medienformen:	- Tafel, elektronische Medien, schriftliche Arbeitsunterlagen
Literatur:	HEIER, S.: Nutzung der Windenergie. 5. Auflage, Verlag Solarpraxis AG, Berlin 2007; HEIER, S.: Windkraftanlagen. 4. Auflage, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden 2005; HEIER, S.: Grid Integration of Wind Energy Conversion Systems. 2nd Edition, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, New York, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto 2006; GASCH, R.: Windkraftanlagen. 4. Auflage, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden 2006; HAU, E.: Windkraftanlagen. 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York 2003 weitere Angaben zu begleitender und vertiefender Literatur wird den Studierenden mit den Arbeitsunterlagen zur Verfügung gestellt.

SET 3. Einführung in die Simulationsumgebung TRNSYS

Modulbezeichnung:	Einführung in die Simulationsumgebung TRNSYS
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Einführung in die Simulationsumgebung TRNSYS
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer.nat. Ulrike Jordan
Dozent(in):	Prof. Dr. rer.nat. Ulrike Jordan
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Energietechnik Master Regenerative Energien und Energieeffizienz Master Wirtschaftsingenieurwesen, Diplom II Wirtschaftsingenieurwesen, Diplom I/II Maschinenbau, M.Sc. Umweltingenieurwesen
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Module Solarthermie 1 – Grundlagen und Solarthermie 2 – Anlagenplanung oder vergleichbare Vorkenntnisse
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende verstehen Struktur, Konzepte, Komponenten und Oberfläche der Simulationsumgebung TRNSYS. Praktische Erfahrung erlangen Studierende durch: - definieren von Projekten mit Schwerpunkt auf Projektstrukturierung und Planung. - bearbeiten eines Simulationsprojekt (Fehleranalyse) und - bearbeiten einer Optimierungsaufgabe Darüber hinaus haben Studierende Grundlagenkenntnis über die Implementierung mathematischer Modelle in die Simulationsumgebung TRNSYS.
Inhalt:	- Grundlagen der Simulationsumgebung: TRNSYS package, Konzepte, Komponenten, Studio - Standardkomponenten, benutzerdefinierte Komponenten - Fehlersuche, Energiebilanzen, Konvergenz - Gebäudesimulation - Das Standard-Deckfile: IEA-SHC_Task-32.dek - Entwicklung neuer Komponenten - Kopplung von des Optimierungstools GenOpt mit TRNSYS
Studien-/Prüfungsleistungen:	Hausarbeit; Präsentation der Ergebnisse
Medienformen:	PowerPoint-Präsentationen, Computerübungen
Literatur:	Duffie, Beckmann: „Solar Engineering of Thermal Process“, ISBN 978-0-471-69867-8 (2006)

SET 4. Solarthermie 2

Modulbezeichnung:	Solarthermie 2 – Anlagenplanung
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Solarthermie 2 – Anlagenplanung
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer.nat. Ulrike Jordan
Dozent(in):	Prof. Dr. rer.nat. Ulrike Jordan
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Energietechnik, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz B.Sc./M.Sc. Umweltingenieurwesen, B.Sc./M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen re²
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1,5 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1,5 SWS Übung (22,5 Stunden) Selbststudium: 97,5 Stunden
Kreditpunkte:	5 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Modul Solartechnik oder vergleichbar, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende verfügen über die folgenden Kenntnisse, – komplexe solarthermische Anlagen sowie zu Entwicklungstendenzen und aktuellen Methoden, z.B. in den Bereichen Messtechnik und Simulation. – Dimensionierung solarthermischer Systeme für verschiedene Anwendungen. Studierende erwerben praktische Erfahrung in Computersimulationen.
Inhalt:	Konstruktive Merkmale, Wirkungsgrad und Betriebseigenschaften von Systemkomponenten in thermischen Energiesystemen; Mathematische Modellierung und Simulation solarthermischer Komponenten und thermischer Energiesysteme, Planung und Dimensionierung solarthermischer Systeme für verschiedene Anwendungen, Regelwerke und Vorschriften (CEN, VDI, DVGW etc.), Solarthermische Verfahrenstechnik, z.B. Kühlung, Kochen, Entsalzung, Trocknung, Sterilisation, Destillation, Gassynthese, Detoxifizierung etc.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Seminarvortrag
Medienformen:	PowerPoint-Präsentationen, Skript, Tafel
Literatur:	*Solarstrahlung und Solarthermie:* Duffie, Beckman: "Solar Engineering of Thermal Processes"; ISBN 978-0-471-69867-8 (2006) Goswami, Kreith, Kreider: „Principles of Solar Engineering", ISBN 1-56032-714-6 (2000) Khartchenko: „Thermische Solaranlagen", ISBN 3-540-58300-9 (1995)

SET 5. Simulationsmethoden für Windkraftanlagen

Modulbezeichnung:	Simulationsmethoden für Windkraftanlagen
ggf. Modulniveau	Bachelor / Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	1., einsemestrig, im jährlichen Rhythmus
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Kuhl
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Kuhl, Prof. Dr.-Ing. Wünsch, Prof. Dr.-Ing. Ricoeur, Prof. Dr. rer.nat. Meister, Prof. Dr.-Ing. Lawerenz, Dr.-Ing. Heier, Dr. rer. nat. Birken
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlmodul in B.Sc. Maschinenbau Schwerpunkte: Energietechnik, Werkstoffe und Konstruktion, Angewandte Mechanik; M.Sc. Maschinenbau Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion, Mechanik und Automatisierungstechnik; Masterstudiengänge Bauingenieurwesen, Umweltingeniuerwesen, Regenerative Energien und Energieeffizienz, Mathematik,
Lehrform/SWS:	Vorlesung/ 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 30 Stunden Selbststudienzeit: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage, die grundsätzliche Funktionsweise von Windkraftanlagen und die Mechanismen der Energiewandlung zu beschreiben. Auf diesen Grundlagen aufbauend lernen die Studierenden Kenntnisse zur Simulation von Windkraftanlagen mit Methoden der numerischen Struktur- und Strömungsanalyse in ihrer grundlegenden Methodik und Anwendung auf Windkraftanlagen verstehen. Teilaspekte die in diesem Sinne von der Lehrveranstaltung abgedeckt werden sind die Simulation der Wellenwirkung auf den Turm von Offshore-Anlagen, die Umströmung des Rotorblatts, die Wirkung der Luftkräfte auf die Maschinenkomponenten und die Struktur, die Rotorblattaerodynamik, die Strukturanalyse unter dynamischen Einwirkungen, die Lebensdaueranalyse von Anlagenkomponenten und die Wechselwirkungen von Luftströmung und Deformation des Rotorblatts. In ihrer Hausarbeit demonstrieren die Studierenden ihre grundlegenden Kenntnisse der Zusammenhänge unterschiedlicher Ein- und Auswirkungen von Windkraftanlagen. Die vertieften Kenntnisse werden anhand von selbständig durchgeführten Simulationsrechnungen ausgewählter Teilsysteme von Windkraftanlagen unter Beweis gestellt.
Inhalt:	Energiewandlung in Windkraftanlagen, Komponenten von Windkraftanlagen, Einführung in die Umweltströmungsmechanik, Simulationsmethoden der Rotorblattumströmung, Simulationsmethoden zur Analyse der Belastung durch Wellengang, Simulationsmethoden für Turm und Rotorblatt, Lebensdaueranalyse von Komponenten einer Windkraftanlage, Aerodynamik von Rotorblättern, Wechselwirkungen zwischen Fluid und Struktur im Bereich der Rotorblätter

Studien-/Prüfungsleistungen:	Klausur 45 Minuten
Medienformen:	Nutzung von Tafel und Tablet-PC, Beamerpräsentation, Anwendung von Software, E-Learning
Literatur:	Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben, z.B.: Hau, E.: Windkraftanlagen: Grundlagen, Technik, Einsatz, Wirtschaftlichkeit, Springer 2008. Heier, S: Windkraftanlagen: Systemauslegung, Netzintegration und Regelung, Vieweg+Teubner, 2009. Kuna, M.: Numerische Beanspruchungsanalyse von Rissen, Vieweg+Teubner, 2010. Meister, A.; Struckmeier, J.: Hyperbolic Partial Differential Equations: Theory, Numerics and Applications, Vieweg Verlag, 2002. Meister, A.: Numerik linearer Gleichungssysteme, Vieweg Verlag, 2008. Wriggers, P.: Nichtlineare Finite-Element-Methoden, Springer, 2001.

SET 6. Experimentelle Methoden zur Strömungsmessung in Turbomaschinen

Modulbezeichnung:	Experimentelle Methoden zur Strömungsmessung in Turbomaschinen
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	EXTU
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Experimentelle Methoden zur Strömungsmessung in Turbomaschinen
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. M. Lawerenz
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. M. Lawerenz
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Energietechnik, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Blockveranstaltung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 1 SWS Vorlesung (15 Stunden) Selbststudium: 45 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Turbomaschinen Teil 1, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende verfügen über Kompetenzen zur Auswahl geeigneter Messtechniken für die experimentelle Bestimmung aerodynamischer und thermodynamischer Zustandsgrößen. Hierzu wird der Einsatz der Sonden und Sensoren für die in Turbomaschinen vorliegenden geometrischen und fluiddynamischen Randbedingungen erlernt. Die Studierenden verfügen weiter über Kenntnisse zur Kalibierung der Sonden und zur Abschätzung der Messfehler. Sie kennen Methoden zur Auswertung der Messsignale und besitzen Kompetenzen zur Datenreduktion.
Inhalt:	Die Vorlesung gibt den Studierenden einen Einblick in die verschiedenen Methoden der experimentellen Untersuchungen an Strömungsmaschinen. Die Ausführungen konzentrieren sich auf die für Turbomaschinen relevanten Messgrößen Druck, Temperatur, Geschwindigkeit und Durchfluss. Der Bereich der Geschwindigkeitsmessung behandelt zusätzlich die für die Sondenmesstechniken notwendigen Kalibriermaßnahmen. Er wird ergänzt durch moderne optische Messverfahren. Mit Hilfe der vorgestellten Methoden fallen je nach Messaufgabe eine Vielzahl von Messdaten an. Im abschließen-den Teil der Vorlesung werden deshalb geeignete Auswertungs- und Reduktionsverfahren vorgestellt, mit deren Hilfe eine Analyse der Strömung erfolgen kann.
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (30 min.)
Medienformen:	- Tafel, elektronische Medien - schriftliche Arbeitsunterlagen
Literatur:	

SET 7. Praktikum Turbomaschinen

Modulbezeichnung:	Praktikum Turbomaschinen
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	PTM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Praktikum Turbomaschinen
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. M. Lawerenz
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. M. Lawerenz
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Energietechnik, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Lehrform/SWS:	Praktikum/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	MSc. Regenerative Energien und Energieeffizienz: erfolgreicher Abschluss des Moduls "Strömungsmaschinen" B.Sc. Maschinenbau: erfolgreicher Abschluss der Lehrveranstaltung: "Turbomaschinen Teil I", abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Strömungsvorgänge in Gittern und Stufen von Turbomaschinen. Sie können die energetischen Bilanzierungen und die daraus abgeleitete Wirkungsgradbestimmung vornehmen. Sie besitzen Kompetenzen zum Einsatz von Sonden und Sensoren in Turbomaschinen und erlernen die Bestimmung von Maschinenparametern sowie den daraus abgeleiteten Gitter- und Stufencharakterisitiken. Sie besitzen Kenntnisse zur Beurteilung verschiedener Maschinen auf der Grundlage experimentell ermittelter Daten.
Inhalt:	1. Einführung in die experimentelle Analyse von Turbomaschinen 2. Kalibrierung von Sensoren und Sonden 3. Messungen an einem einstufigen Ventilator 4. Auswertung und Diskussion der Maschinendaten 5. Feldmessung mit einer pneumatischen Fünflochsonde 6. Auswertung der Sondendaten und Diskussion des Strömungsfeldes
Studien-/Prüfungsleistungen:	Praktikumsbericht
Medienformen:	-Tafel, Overhead, Beamer mit PowerPoint und PDF, schriftliche Arbeitsunterlagen, Programme zur Auswertung von Sondendaten
Literatur:	

SET 8. Kältetechnik und Wärmepumpen

Modulbezeichnung:	KÄLTETECHNIK UND WÄRMEPUMPEN
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	KT
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	Ab 5. Sem. *[WS 2011/12]*
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Andrea LUKE
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. Andrea LUKE
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt Energietechnik, Wahlpflichtbereich Regenerative Energien und Energieeffizienz, Wahlpflichtbereich WING,
Lehrform/SWS:	2V/1Ü, 3 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudienzeit: 3 SWS (45 Stunden) Selbststudienzeit: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Thermodynamik I, Thermodynamik II
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende verfügen über Kenntnisse des Prinzips der Kälteerzeugung sowie des Heizens mit Umgebungswärme (Wärmepumpe) aus den thermodynamischen Grundkenntnissen.
Inhalt:	Kältemischungen und Verdunstungskühlung Kompressions-Kältemaschinen und Wärmepumpen Vergleichsprozesse, Exergiebetrachtungen, mehrstufige Anlagen Absorptions-Kältemaschinen und Wärmepumpen Grundlagen der Thermodynamik der Gemische Tieftemperaturtechnik Komponenten der Kältetechnik Kälteanlagen in der Anwendung (Lebensmitteltechnik; Transport; Eiserzeugung)
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündl. Prüfung 30min. oder schriftl. 90min
Medienformen:	
Literatur:	Cube, Steimle, Lotz, Kunis:Lehrbuch der Kältetechnik, C.F. Müller Verlag, 1997

SET 9. Wärmeübertragung 1

Modulbezeichnung:	WÄRMEÜBERTRAGUNG 1
ggf. Modulniveau	Bachelor, Diplom I
ggf. Kürzel	WÜ1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	Ab 6. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Andrea LUKE
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. Andrea LUKE
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt Energietechnik, Wahlpflichtbereich Regenerative Energien und Energieeffizienz, Wahlpflichtbereich WING
Lehrform/SWS:	2V/1Ü, 3 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudienzeit: 3 SWS (45 Stunden) Selbststudienzeit: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 Credits im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Thermodynamik I, Thermodynamik II
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende sind in der Lage, die Transportprozesse von thermischer Energie durch Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung darzustellen und technische Apparate der Wärmeübertragung auszulegen.
Inhalt:	Grundbegriffe, Grundgleichungen der Thermofluidmechanik, stationäre und instationäre Wärmeleitung, erzwungene und freie Konvektion, laminare und turbulente Rohrströmung, Grenzschichtgleichungen, laminar und turbulent überströmte Platte, freie Konvektion an der senkrechten Platte, Wärmestrahlung, Grundbegriffe des Wärmeübergangs beim Sieden und Kondensieren..
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftl. (1,5 Std) /mündl. Prüfung (30min)
Medienformen:	
Literatur:	H.D. Baehr, K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, Springer Verlag, 2006 J. Kopitz, W. Polifke: Wärmeübertragung, Pearson Studium, 2005

SET 10. Rationelle Energienutzung in Gebäuden

Modulbezeichnung:	Rationelle Energienutzung in Gebäuden
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Rationelle Energienutzung in Gebäuden
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. A. Maas
Dozent(in):	Bauphysik: Prof. Dr. A. Maas, Technische Gebäudeausrüstung: NN, Energiewandlung: Prof. Dr. Jens Knissel
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Energietechnik, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung: 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Physik und Mathematik, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	*Grundlagen der Bauphysik und TGA:* Studierende verfügen über Kenntnisse von Grundlagen der thermisch/hygrischen und energetischen Bauphysik sowie der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA). Die Inhalte der Veranstaltungen bilden die Basis im Hinblick auf die Fähigkeit der Studierenden, physikalische und technische Aspekte im Bereich der Rationellen Energienutzung anwenden und bewerten zu können.
Inhalt:	*Grundlagen der Bauphysik und TGA:* Bauphysik: Physikalische Grundlagen; Stationärer Wärmedurchgang durch Bauteile; Instationäre Temperaturverteilung in Bauteilen; Einfluss der Wärmespeicherfähigkeit auf sommerliches und winterliches Wärmeverhalten; Wirkung der Sonneneinstrahlung; Kennzeichnung der Außenlufttemperatur; Überschlägige Energiebedarfsberechnung infolge Transmission; Tageslichtversorgung; Wärmeschutztechnische Vorschriften (Mindestwärmeschutz, Energieeinsparverordnung); Thermische Behaglichkeit und Raumluftqualität Technische Gebäudeausrüstung: Wärmeerzeugung, Speichertechnik, Wärmeverteilung, Raumwärmeübergabe, Regelungstechnik, Abgastechnik; Lüftungstechnik: natürliche Lüftung, mechanische Lüftung, Wärmerückgewinnung, Systeme im Wohnbau und Nichtwohnungsbau, Kunstlichtsysteme; Energetische Bewertung der Systeme
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die theoretischen Kenntnisse der Studierenden werden anhand einer schriftlichen Prüfung (Dauer 90 Minuten) bewertet. Darüber hinaus erfolgt die praktische Bearbeitung von Übungsaufgaben.

Medienformen:	PowerPoint-Präsentationen; Skript
Literatur:	*Grundlagen der Bauphysik und TGA*: Lutz, Jenisch, Klopfer, Freymuth, Krampf: Lehrbuch der Bauphysik - Schall, Wärme, Feuchte, Licht, Brand - B.G. Teubner, Stuttgart (1997). Zürcher, Ch.: Bauphysik. Verlag der Fachvereine Zürich, (1988). Hauser, G., Stiegel, H.: Wärmebrücken-Atlas für den Mauerwerksbau. Bauverlag Wiesbaden, 3. durchgesehene Auflage (1996). Hauser, G., Stiegel, H.: Wärmebrücken-Atlas für den Holzbau. Bauverlag Wiesbaden (1992). Recknagel, Sprenger, Schramek: Handbuch für Heizung + Klimatechnik. Oldenbourg Verlag, 71. Auflage (2003). Volger, K., Laasch, E.: Haustechnik. B.G. Teubner Verlag Stuttgart, 10. Auflage (1999). *Energiewandlung: Grundlagen und Anwendungen in Gebäuden* Skript zur Vorlesung Energiemanagement in Gebäuden (Abschnitte in-stationäre Wärmeleitung und Bereitstellung von Energie) Skript zu Energiewandlungsverfahren (s.o.)

SET 11. Numerische Mathematik für Ingenieure

Modulbezeichnung:	Mathematik 4
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Numerische Mathematik für Ingenieure
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Meister
Dozent(in):	Alle Dozenten des Institutes Mathematik
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Energietechnik Diplom I/Diplom II Maschinenbau, Diplom I/II Mechatronik, M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Fundierte Kenntnisse der Inhalte der Module Mathematik 1 und Mathematik 2
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage, die mathematische Fachsprache im Rahmen der numerischen Mathematik angemessen zu verwenden. Die Studierenden können Inhalte aus verschiedenen Themenbereichen der numerischen Mathematik sinnvoll verknüpfen.
Inhalt:	Verfahren zur Lösung linearer und nicht linearer Gleichungssysteme Interpolation Numerische Integration Numerische Methoden für Differentialgleichungen
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftlichen Prüfung (120-180 min.), Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
Medienformen:	Tafel und Beamer
Literatur:	Hanke-Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des wissenschaftlichen Rechnens Plato: Numerische Mathematik kompakt Köckler, Schwarz: Numerische Mathematik Meister: Numerik linearer Gleichungssysteme

SET 12. Thermochemische Herstellungsverfahren von Kohlenstoffen und ihre Charakterisierung

Modulbezeichnung:	Thermochemische Herstellungsverfahren von Kohlenstoffen und ihre Charakterisierung
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	THKC
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Thermochemische Herstellungsverfahren von Kohlenstoffen und ihre Charakterisierung
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. habil. Arndt-Peter Schinkel
Dozent(in):	Dr.-Ing. habil. Arndt-Peter Schinkel
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Energietechnik, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Thermodynamik 1, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende erlangen: - Kenntnisse über die Herstellungsverfahren von Kohlenstoffprodukten wie Kohlenstoffkolben, Kohlenstoffbremsscheiben, Dichtwerkstoffe, Kohlenstofffasern, technische Ruße, Aktivkohlen, Katalysatorträger und Koks - Grundlagen für das Konstruieren mit Kohlenstoffwerkstoffen - Kenntnisse über die unterschiedlichen Modifikationen des Kohlen-stoffs, wie Diamant, Grafit und Nanoröhrchen, sowie die Morphologie und die thermischen, chemischen und mechanischen Eigenschaften - Kenntnisse über die verwendeten Charakterisierungsverfahren für die einzelnen Kohlenstoffmodifikationen und -produkte - Kenntnisse über die Terminologie der Kohlenstoffe
Inhalt:	Die Modifikationen des Kohlenstoffs Struktur, Charakterisierung, Herstellung und Anwendung von - Neuen Kohlenstoffformen – Fullerenen, Nanoröhrchen - Aktivkohlen - Katalysatoren - Technischen Rußen - Diamantähnliche Schichten - Pechen - Steinkohlenkoks und Petrolkoks - Delayed Coking - Grafitelektroden - Kohlenstoffanoden für die Aluminiumherstellung - Isotropem Grafit – Glaskohlenstoff - Kohlenstofffasern
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (25 min.)
Medienformen:	Beamer und Tafel
Literatur:	Marsh, H.; Heintz, E.A.; Rodriguez-Reinoso, F.: Introduction to Carbon Technologies, Alicante: University of Alicante, 1997 Fitzer, E.; Köchling, K.-H.: Terminology for the description of Carbon as a Solid, Hrsg.:Deutsche Keramische Gesellschaft, Fachausschussbericht Nr. 30, 1992

SET 13. Solarcampus – Energieeffizienz an der Universität Kassel

Modulbezeichnung:	Solarcampus – Energieeffizienz an der Universität Kassel
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	SolC
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Solarcampus – Energieeffizienz an der Universität Kassel
Studiensemester:	ab 7. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer.nat. Klaus Vajen
Dozent(in):	Prof. Dr. rer.nat. Klaus Vajen, Prof. Dr.-Ing. Anton Maas
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Energietechnik, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Lehrform/SWS:	Projektstudium/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Projektstudium (30 Stunden) Selbststudium: 150 Stunden
Kreditpunkte:	Bis zu 6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	• Studierende erlangen Erfahrungen mit der Erstellung eines komplexen Konzepts zum Energiesparen und dessen kommerzieller Umsetzung am Beispiel der Universität Kassel, • Sie verfügen über Kompetenzen zu organisierter Teamarbeit, insbes. auch in Zusammenarbeit mit der technischen Abteilung der Univ. Kassel, • Studierende konzipieren eine Dokumentation als inhaltliche Schnittstelle, damit die Arbeiten im folgenden Semester nahtlos fortgesetzt werden können.
Inhalt:	Identifizierung und Einordnung von Literatur bzw. ähnlichen Vorarbeiten zum Thema, Bestandsaufnahme zu den Liegenschaften der Univ. Kassel: • Ermittlung und Darstellung des Energieverbrauchs der Universität Kassel (Wärme, Kälte, Lüftung, Licht, Hilfsenergie) an den verschiedenen Standorten und Bereichen • Vergleich mit Kennzahlen anderer öffentlicher Gebäude • Identifizierung von Gebäuden und/oder technischen Einrichtungen mit hohem Energiesparpotential • Erarbeitung von Änderungsmöglichkeiten und technischen Alternativen Erarbeitung des Grundkonzeptes eines „Energiesparfonds“
Studien-/Prüfungsleistungen:	Praktikumsbericht
Medienformen:	PowerPoint-Präsentationen, Skript, Tafel
Literatur:	Zur Solarcampus-Initiative siehe www.solarcampus.uni-kassel.de

SET 14. Praktikum Solarthermische Komponenten und Messtechnik

Modulbezeichnung:	Praktikum Solarthermische Komponenten und Messtechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Praktikum Solarthermische Komponenten und Messtechnik
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer.nat. Klaus Vajen
Dozent(in):	Prof. Dr. rer.nat. Klaus Vajen, Jordan
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Energietechnik, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Lehrform/SWS:	Praktikum/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium, Solartechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende sind in der Lage, solarthermische Komponenten, insbes. Kollektor, Wärmeübertrager und Speicher, Messprinzipien und Genauigkeit von Sensoren zur Volumenstrom-, Temperatur- und Solarstrahlungsmessung zu charakterisieren. und Flüssigkeitsströmungen zu beschreiben.
Inhalt:	Einsatz verschiedener Sensoren zur Messung kalorimetrischer Größen, Messung an einem Kollektor unter dem Solarsimulator, Charakterisierung des Betriebsverhaltens von Wärmeübertragern und Temperaturschichtungs-Verhalten von Solarspeichern, Messungen an einem Solarkocher, Inbetriebnahme einer Solaranlage.
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (30 Minuten), Protokolle zu den Laborprüfungen (ca. 30 Stunden)
Medienformen:	Versuchsanleitungen
Literatur:	*Solarstrahlung und Solarthermie:* Duffie, Beckman: "Solar Engineering of Thermal Processes"; ISBN 978-0-471-69867-8 (2006) Goswami, Kreith, Kreider: „Principles of Solar Engineering", ISBN 1-56032-714-6 (2000) Khartchenko: „Thermische Solaranlagen", ISBN 3-540-58300-9 (1995)

SET 15. Grundlagen der Kälte- und Wärmepumpentechnik

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Kälte- und Wärmepumpentechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor, Diplom II
ggf. Kürzel	KT I
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	Ab 6. Sem. *[ab SoSe 2012]*
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Andrea LUKE
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. Andrea LUKE
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt Energietechnik, Wahlpflichtbereich Regenerative Energien und Energieeffizienz, Wahlpflichtbereich WING,
Lehrform/SWS:	2V/1Ü, 3 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudienzeit: 3 SWS (45 Stunden) Selbststudienzeit: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Thermodynamik I, Thermodynamik II
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende verfügen über Kenntnisse des Prinzips der Kälteerzeugung sowie des Heizens mit Umgebungswärme (Wärmepumpe) aus den thermodynamischen Grundkenntnissen.
Inhalt:	Kältemischungen und Verdunstungskühlung Kompressions-Kältemaschinen und Wärmepumpen Vergleichsprozesse, Exergiebetrachtungen, Absorptions-Kältemaschinen und Wärmepumpen Grundlagen der Thermodynamik der Gemische und der thermischen Trennverfahren
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündl. Prüfung 30min.oder schriftl. 90min
Medienformen:	
Literatur:	Cube, Steimle, Lotz, Kunis:Lehrbuch der Kältetechnik, C.F. Müller Verlag, 1997 Jungnickel, Agsten, Kraus: Grundlagen der Kältetechnik, Verlag Technik, 3. Auflage, Berlin, 1990

Zusätzliche Module

Zusätzlich werden in dem **Schwerpunkt Energietechnik** folgende Module angeboten:

- **Turbomaschinen Teil 1 Aerothermodynamische Grundlagen 6 CREDITS**
- **Turbomaschinen Teil 2 Konstruktion und Mechanik 3 CREDITS**
- **Strömungsmechanik 2 6 CREDITS**

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte den Modulblättern in dem Schwerpunkt **Angewandte Mechanik.**

Wahlpflichtmodule des Schwerpunktes Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft im Bachelor of Science (B.Sc.)

Bei der Wahl des Schwerpunktes „Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft“ werden folgende Module angeboten:

SPA 1. Arbeitswissenschaft

Modulbezeichnung:	Arbeitswissenschaft
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	AW
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Arbeitswissenschaft
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft-Basisveranstaltung, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik, Pflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS Übung /1 SWS Seminar/1SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) 1 SWS Seminar (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ein breites und integriertes Wissen arbeitswissenschaftlicher Grundlagen und sind in der Lage ihr Wissen selbstständig zu vertiefen.
Inhalt:	Einführung und Grundlagen der Arbeitswissenschaft Betriebsorganisation Arbeitsorganisation Modellierung und Optimierung von Arbeitsprozessen Zeitstrukturanalyse und experimentelle Zeitermittlungsmethoden Rechnerische Zeitermittlungsmethoden Entgelt und Motivation Belastung-Beanspruchungs-Konzept Arbeitsschutz und sicherheitstechnische Arbeitsgestaltung Arbeitsumgebungsfaktoren Arbeitsplatzgestaltung in der Produktion
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche (90 min.) oder mündliche Prüfung (20 min.) (nach Teilnehmerzahl) und Seminarvortrag oder Hausarbeit
Medienformen:	Präsenzvorlesung und -übung, E-Learning
Literatur:	Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010

SPA 2. Menschliche Zuverlässigkeit und Systemgestaltung (I)

Modulbezeichnung:	Menschliche Zuverlässigkeit und Systemgestaltung (I)
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	MZSG
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	B.Sc. ab 5, Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Oliver Straeter
Dozent(in):	Prof. Dr. Oliver Straeter
Sprache:	Deutsch / englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau Zusammen mit SPA 25-Basisveranstaltung
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Arbeits- und Organisationspsychologie, Arbeitsanalyse und systemische Gestaltung, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden der Arbeits-systemanalyse und der Zuverlässigkeitsbewertung sowie deren Anwendungsfelder. Die Studierenden sind in der Lage, die Verfahren eigenständig auf neue Systeme oder Fragestellungen anzuwenden und ergonomische Aspekte oder Sicherheitsaspekte herauszuarbeiten. Sie sind auch über Anwendungsgrenzen etablierter Verfahren und über den aktuellen Stand der zukünftigen Entwicklung informiert. Die Studierenden sind ferner in der Lage sich kritisch mit den Theorien, Prinzipien und Methoden auseinander zu setzen und besitzen entsprechende kommunikative Kompetenzen um Ergebnisse und Problemlösungen zu formulieren und zu vertreten. Die Studierenden wissen, in welche Berufsfelder sie mit der Vorlesung einsteigen können und besitzen eine Basisqualifikation, um diese Berufsfelder zu besetzen. Die Studierenden erlangen die Möglichkeit der Vertiefung auf Master- und Promotions-Ebene sowie der weiteren Anwendung von Verfahren. Es wird angestrebt, den Studierenden bei Eignung auch eine Perspektive zu internationalen Qualifikation zu geben. berufsqualifizierenden Abschluss dar
Inhalt:	Die zunehmende Komplexität und Vernetzung technischer Systeme erfordert das Gesamtsystem hinsichtlich seiner Leistungsparameter integral zu beurteilen. Ein wesentlicher Leistungsparameter ist die Zuverlässigkeit des Gesamtsystems. Neben den technischen Komponenten sind hierzu die menschliche Zuverlässigkeit sowie die ergonomische Gestaltung des Arbeitsumfeldes des Menschen zu betrachten sowie Mensch-Automation Wechselwirkung. Es werden Methoden zur

	Analyse von Ereignissen und Methoden zur Vorhersage menschlicher Fehler dargestellt und deren Funktionsweise anhand praktischer Beispiele aus der Prozessindustrie sowie dem Transportwesen (Fluginindustrie und Straßenverkehr) demonstriert. **Inhalte** • Methoden der Systemanalyse, Fehler- und Ereignisbaumanalysen, Ansätze der dynamischen Risiko Modellierung • Grundlagen der Systemzuverlässigkeit: Ausfallarten, Verteilungen, Modellierung und Bewertung der Zuverlässigkeit eines Gesamtsystems • Analyse und Bewertung menschlicher Zuverlässigkeit • Wechselwirkungen von Automation und Mensch • Ereignisanalyse hinsichtlich menschlicher und organisatorischer Aspekte • Sicherheitsmanagement • Robuste Systemgestaltung (resilience)
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Präsentation, Multimodale Interaktion
Literatur:	**Frieling, E. & Sonntag, Kh. (1987)** Lehrbuch Arbeitspsychologie. Huber. Bern. **Hollnagel, E. & Suparamaniam, N. (2003, Eds)** Handbook of Cognitive Task Design. Lawrence Erlbaum. Hillsdale. **Hollnagel, E. (1998)** Cognitive Reliability and Error Analysis Method – CREAM. Elsevier. New York, Amsterdam. (ISBN 0-08-042848-7) **Hollnagel, E., Nemeth, C. & Dekker, S. (2008, Eds)** Resilience Engineering Perspectives: Remaining Sensitive to the Possibility of Failure. Ashgate. Aldershot. **Hollnagel, E., Woods, D. & Leveson, N. (2005)** Resilience Engineering – Concepts and Precepts. Ashgate. Aldershot. (ISBN 0754646416) **Hoyos, C. & Zimolong, B. (1990) (Hrsg.)** Ingenieurspsychologie. Enzyklopädie der Psychologie. Band III. Hogrefe. Göttingen. **Reason, J. (1990)** Human Error. Cambridge University Press. Cambridge. **Sträter, O. (2005)** Cognition and safety – An Integrated Approach to Systems Design and Performance Assessment. Ashgate. Aldershot.

SPA 3. Materialflusssysteme

Modulbezeichnung:	Materialflusssysteme
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	MaSy
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Materialflusssysteme
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft-Basisveranstaltung, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Umgang mit dem Rechner, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben fundiertes Wissen bezüglich aktueller Materialflusstechniken sowie notwendige Methodenkompetenz zur quantitativen Beschreibung von Materialflussprozessen und -systemen. Des Weiteren werden sie zur eigenständigen Systembewertung und Anwendung der Methoden zur Dimensionierung von Materialflusssystemen angeleitet. Sie kennen die notwendigen Informationen zur Bewertung von Materialflusssystemen oder sind in der Lage, diese ggf. aus geeigneten Literaturstellen zu ermitteln.
Inhalt:	Innerhalb der Veranstaltung erfolgt eine systematische Einführung in die Materialflusstechnik und die Auslegung logistischer Systeme. Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt: - Stetig- und Unstetigfördersysteme - Lagersysteme - Kommissioniersysteme in unterschiedlichen Auslegungen - Umschlagstechnik, Sortier- und Verteilsysteme - Materialflusskenngrößen wie beispielsweise Kapazität, Verfügbarkeit, Durchsatz, Bestand - Wirkungsweisen der Vernetzung von Materialflusssystemen - Methoden der logistischen Planung - Aspekte der Materialflusssteuerung Mittels obiger Grundlagen werden die Studierenden in den Übungen dazu angeleitet, ihr erworbenes Wissen in der Auslegung logistischer Anlagen zu festigen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 min.)
Medienformen:	Tafel, Rechner und Beamer, vorlesungsbegleitende Unterlagen, Arbeiten mit EXCEL und einfachen Simulationsmodellen am Rechner, Selbststudium
Literatur:	Die folgende Literaturliste ist Grundlage der Veranstaltung; sie wird jedoch laufend aktualisiert und ergänzt: - ten Hompel, M.; Schmidt, T.; Nagel, L.: Materialflusssysteme. 3. Aufl., Springer, Berlin, 2007 - Arnold, D.; Furmans, K.: Materialfluss in Logistiksystemen. Springer, Berlin, 2006

SPA 4. Automatisierung in der Fertigung

Modulbezeichnung:	Automatisierung in der Fertigung
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Automatisierung in der Fertigung
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.;
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Böhm
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Böhm
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Vorkenntnisse, Fertigungstechnik , abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über die Grundlagen der Automatisierung in der Fertigung in unterschiedlichen Bereichen unter Berücksichtigung technischer, volkswirtschaftlicher und sozialer Aspekte. Die Studierenden können hierbei Funktionalität, Strukturen und Informationsflüsse in produzierenden Betrieben und Unternehmen prinzipiell beschreiben.
Inhalt:	Die Vorlesung behandelt Aspekte der Automatisierungstechnik und soll einen Überblick über Funktionalität, Strukturen und Informationsflüsse in einer Fertigungsanlage vermitteln. Es werden Automatisierungsaufgaben, Gerätetechnik, Hardware und Software zur Realisierung von Mess-, Steuerungs- und Regelungsfunktionen beschrieben sowie Automatisierungseinrichtungen für Fertigungsanlagen geplant. Auch Fragen der Sicherheit und Zuverlässigkeit werden behandelt 1. Grundlagen 2. Systemtechnik 3. Montageeinrichtungen 4. Handhabungsgeräte
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (90 Minuten)
Medienformen:	Vorlesung
Literatur:	1. Kunold, P., Reger, H.: Angewandte Montagetechnik. Vieweg Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 1997 2. Kief, H. B.: NC-CNC-Handbuch. Carl Hanser Verlag, München, 2001/2002 3. Gevatter H J, Grünhaupt U (2006) Handbuch der Meß- und Automatisierungstechnik in der Produktion, Springer-Verlag

SPA 5. Klebetechnische Fertigungsverfahren

Modulbezeichnung:	Klebtechnische Fertigungsverfahren
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	KtF
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Klebtechnische Fertigungsverfahren
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Böhm
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Böhm
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft-Basisveranstaltung, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Vorkenntnisse, Fertigungstechnik , abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die Klebtechnik, die Eigenschaften und Randbedingungen um damit den richtigen Einsatz in der Praxis zu gewährleisten. Sie verfügen über die spezifischen Kenntnisse zur Oberflächen-, Polymer und -Prozesstechnik, die die Klebtechnik ergänzen.
Inhalt:	Es werden die materialspezifischen Ursachen für das Eigenschafts- und Anwendungsspektrum dargestellt. Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen: Kaltfügen und Kleben mit Bezug auf aktuelle Werkstoffe wie hochfeste Stähle, Al, Ti, Mg, FVK und Sandwichmaterialien Umformbarkeit, Beanspruchbarkeit, Prozesstechnik geklebter Strukturen Kleben: Reaktionsmechanismen, Aushärtung, Glasübergangstemperatur, Oberflächen Hybridfügen (mechanisches Fügen und Kleben) Haftkleben Berechnung von Klebverbindungen Fertigungsintegration Auslegung von Klebverbindungen
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (90 min)
Medienformen:	Vorlesung und Übung
Literatur:	Habenicht, G.: Kleben - Grundlagen, Technologien, Anwendungen. Springer Verlag, 2006 Brockmann, W., Geiß, P.L., Klingen, J., Schröder, B.: Klebtechnik - Klebstoffe, Anwendungen und Verfahren. Wiley - VCH Verlag, 2005 Müller, B., Rath, W.: Formlierung von Kleb- und Dichtstoffen. Vincentz Verlag, 2004

SPA 6. Produktionstechnik für Wirtschaftsingenieure

Modulbezeichnung:	Produktionstechnik für Wirtschaftsingenieure
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	PT _WS
ggf. Untertitel	Flexible automatisierte Fertigung im Bereich der Serien- und Massenfertigung
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	Angebot: Teilmodul 1 im Wintersemester Belegung: siehe Zuordnung zum Curriculum Teilmodul 2 im SS ab SS 2012 angeboten
Modulverantwortliche(r):	Professor Dr.-Ing. Stefan Böhm
Dozent(in):	Professor Dr.-Ing. Stefan Böhm
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wirtschaftsingenieurwesen in den Fachrichtungen Maschinenbau: Pflichtfach im 5. Semester Regenerative Energien und Energieeffizienz: Pflichtfach im 5. Semester Wahlpflichtbereich B.Sc. ab 5. Sem./M.Sc. ab 1(8) Sem. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaften
Lehrform/SWS:	Präsenzstudium 2 SWS Vorlesung Eigenstudium
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium 30 Zeitstunden im Semester Eigenstudium 60 Zeitstunden im Semester
Kreditpunkte:	3 Credits
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 Credits im Grundstudium für Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau
Empfohlene Voraussetzungen:	Fertigungstechnik 1
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende verfügen über Kenntnisse der verschiedenen Verfahren und Anlagen zur Herstellung von Einzel-, Serien-, und Massenartikeln. Studierende sind in der Lage, Kenntnisse aus dem wirtschaftlichen, arbeitswissenschaftlichen und produktionstechnischen Bereich zu integrieren. Die Studierenden sind in der Lage, Arbeitsinhalte zu erfassen und zu bewerten sowie einfache Fertigungsaufgaben zu planen.
Inhalt:	Statistische Informationen über die aktuelle Produktionstechnik Einführung in die Produktionstechnik der Serienfertigung Typische Bearbeitungsmaschinen der spanenden, abtragenden und generierenden Fertigungstechnik Möglichkeiten der Komplettbearbeitung zur Steigerung der Produktgenauigkeit und Formenvielfalt, Reduzierung der Durchlaufzeit, des Platzbedarfs und Reduzierung der Kosten Materialfluss in der flexibel automatisierten Fertigung, Verkettung von Fertigungsanlagen, Schnittstellenproblematik Werkzeug- und Betriebsmittelwesen, Werkzeughandhabung und Werkzeugspeicherung Schneidstoffe,

	Beschichtungen, Werkzeuggeometrien, Werkzeugaufnahmen, Schnittstellen, Trennstellen, Aufbereitung, Werkzeugkreislauf Integrierte Qualitätssicherung zur Aufrechterhaltung der Bauteilqualität und als Voraussetzung zur Automatisierung CNC-Steuerungstechnik als Grundlage der flexibel automatisierten Fertigungstechnik Informationsfluss in der Produktion, Hierarchisch verteilte Steuerungs- und Überwachungsebene, CNC- und SPS Steuerungen, Leitsysteme, DNC-Systeme, Netzwerke Moderne Instandhaltungskonzepte zur Sicherstellung der Fertigungsqualität und zur Reduzierung der Maschinenausfallzeiten, KI-Systeme zur Maschinenüberwachung, Berechnung von Anlagenverfügbarkeiten Generierende Fertigungsverfahren
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (90 Minuten)
Medienformen:	Power-Point Vortrag
Literatur:	Eversheim, W.: Produktionstechnik Weck, M., Brecher, C.: Werkzeugmaschinen Lotter, B.: wirtschaftliche Montage Koether, R.: technische Logistik

SPA 7. Werkzeugmaschinen der Zerspanung

Modulbezeichnung:	Werkzeugmaschinen der Zerspanung
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	WdZ
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Werkzeugmaschinen der Zerspanung
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.;
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Böhm, Dr.-Ing. W. Scherm
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Böhm, Dr.-Ing. W. Scherm
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung, 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 Credits
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 Credits im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Vorkenntnisse, Fertigungstechnik, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende verstehen den prinzipiellen Aufbau von Werkzeug- und Montagemaschinen und sind in der Lage, einzelne Komponenten zu beurteilen. Sie verfügen über die Kenntnis der Ausführungsformen von Werkzeugmaschinen für spanende und abtragende Fertigungsverfahren.
Inhalt:	Einführung in den Werkzeugmaschinenbau und die Fertigungstechnik/ Grundlagen der Zerspanung; Bauarten und Gestelle, statisches, dynamisches, thermisches Verhalten; Maschinenelemente bei Werkzeugmaschinen; Steuerungen; Prozessüberwachung und Arbeitsorganisation; Abnahme und Beurteilung von Werkzeug-maschinen. Ausführung von Werkzeugmaschinen für die verschiedenen Verfahren der spanabhebenden und abtragenden Fertigung. Aufbauend auf die Maschinenelemente werden die Maschinen aufgezeigt. Dabei wird speziell auf die aus den unterschiedlichen Fertigungsverfahren resultierenden Belastungen und Anforderungen eingegangen, um die unterschiedlichen Bauformen logisch zu erklären.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (90min.)
Medienformen:	PowerPoint-Präsentation
Literatur:	1. Weck, M., Brecher, C.: Werkzeugmaschinen Band 1-5 2. Milberg, J.: Werkzeugmaschinen Grundlagen 3. Tönshoff, h. K.: Werkzeugmaschinen

SPA 8. Produktionscontrolling (I)

Modulbezeichnung:	Produktionscontrolling (I)
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	PC
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Produktions-/Innovationscontrolling
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Jochen Deiwiks
Dozent(in):	Prof. Dr. Jochen Deiwiks
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/Übung 2 SWS über 2 Semester
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:2 SWS Vorlesung (30 Stunden), 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Teilnehmer haben Grundlagenkenntnis darüber, wie die verschiedenen Methoden und Verfahren des Controllings in einem global tätigen Unternehmen eingesetzt werden. Sie verfügen über ein erweitertes theoretisches Wissen und können dieses auf die Praxis der Unternehmensführung übertragen. Anmerkung: Die gesamte Veranstaltung findet in den Räumlichkeiten des VW Werkes Kassel statt. Hiermit soll der ausgeprägte Praxisbezug zusätzlich untermauert werden.
Inhalt:	Im Rahmen dieser Veranstaltung soll den Teilnehmern aufgezeigt werden, wie in der Praxis des Volkswagen-Konzerns verschiedene Steuerungsinstrumente und Kennzahlen zur Führung des Unternehmens eingesetzt werden. Neben dem sehr ausgeprägten Praxisbezug werden diverse Methoden für das Risikocontrolling und die finanzielle Steuerungsgröße EVA (Economic Value Added) erläutert. Anhand von ausgewählten Praxisspielen und einer detaillierten Fallstudie werden die vorgestellten Inhalte vertieft. Zusätzlich werden den Teilnehmern anhand eines „Produktionsspiels“ unterschiedliche Produktionssysteme mit ihren Vor- und Nachteilen nahe gebracht. Ferner werden Verfahren hinsichtlich Produkt- und Investitionscontrolling sowie Spartencontroling vorgestellt.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung 90 Min
Medienformen:	
Literatur:	

SPA 9. Life Cycle Engineering

Modulbezeichnung:	Life Cycle Engineering
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	LCE 1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Life Cycle Engineering
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. J. Hesselbach
Dozent(in):	Prof. Dr. J. Hesselbach
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz Diese Lehrveranstaltung kann ggf. für das Zertifikat "UmweltWissen" des Graduiertenzentrums für Umweltforschung und -lehre angerechnet werden. Mehr Infos unter www.uni-kassel.de/gradz.
Lehrform/SWS:	Praktikum/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende verfügen über Kenntnisse der Vorgehensweise bei der Erstellung, Bewertung und Nutzung von Umweltbilanzen. Häufig ist es in der Produktentwicklungsphase möglich, zwischen verschiedenen Produktionsverfahren oder Werkstoffen zu wählen. Studierende verstehen hier, welche Auswirkungen die Wahl jeweils auf verschiedene Umweltwirkungen hat.
Inhalt:	1. Übersicht bezüglich Umweltwirkungen (Ozonloch, Treibhauseffekt, Photosmog, Ressourcenverknappung, Waldsterben Überdüngung, Toxizität) 2. Staatliche und betriebliche Instrumente zur Umsetzung von Umweltschutzmaßnahmen. 3. Vorgehensweise bei Erstellung von Ökobilanzen 4. Ausgewählte Beispiele von Ökobilanzen 5. Handlungsmöglichkeiten zum Schutz der Umwelt 6. Softwaresysteme zur Erstellung von Umweltbilanzen
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 Minuten)
Medienformen:	PowerPoint-Präsentation (Computer+Beamer)
Literatur:	Eyerer, Peter: Ganzheitliche Bilanzierung; Springer Verlag; 1996

SPA 10. Grundlagen der Experimentellen Zerspantechnik

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Experimentellen Zerspantechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor/ Master
ggf. Kürzel	GEZ
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Grundlagen der Experimentellen Zerspantechnik
Studiensemester:	5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Dr. Holsten
Dozent(in):	Dr. Holsten
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc./ M.Sc. Maschinenbau, Wahlpflicht, ab 5. Sem. Vertiefungsbereich Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft
Lehrform/SWS:	V/ 2 SWS
Arbeitsaufwand:	30h Präsenz- und 60h Eigenstudium = 90 h
Kreditpunkte:	3 credits
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Fertigungstechnik 1
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über wesentliche Kenntnisse der analytischen Zerspanungstheorie, der angewandten statistischen Versuchsplanung und Auswertung, der numerischen Modellierung sowie der wissenschaftlichen Recherche und Ergebnisdokumentation, um die Methodenkompetenz zur eigenständigen Planung, Durchführung und Dokumentation von wissenschaftlichen Experimenten im Gebiet der angewandten Zerspanungsforschung durchführen zu können.
Inhalt:	Jeweils 3stündige Lerneinheiten zu den Themen: wissenschaftliches Arbeiten; Zerspanungslehre; Werkzeugverschleiß; Messaufgaben; statistische Versuchsplanung; Datenauswertung; VBA Programmierung; Ergebnisdarstellung; Numerische Methoden; Wärmeleitung
Studien-/Prüfungsleistungen:	Wissenschaftliche Hausarbeit
Medienformen:	
Literatur:	Zerspantechnik: E. Paucksch et al.; Lehrbuch der Statistik: Bortz

SPA 11. Simulation und Steuerung von Produktions- und Energiesystemen

Modulbezeichnung:	Simulation und Steuerung von Produktions- und Energiesystemen
ggf. Modulniveau	Bachelor/ Master
ggf. Kürzel	SSP
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	SS
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. M. Junge
Dozent(in):	Dr.-Ing. M. Junge
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc./ M.Sc. Maschinenbau: Schwerpunkt Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft Master Regenerative Energien und Energieeffizienz Master Umweltingenieurwesen Diplom I/II Wirtschaftsingenieurwesen Diplom I/II Maschinenbau Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/ 2 SWS; Übung/ 2 SWS
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenzzeit, 120 h Selbststudium
Kreditpunkte:	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Energieeffiziente Produktion, Informationstechnik, Thermodynamik, Messtechnik, Regelungstechnik
Angestrebte Lernergebnisse	In diesem Modul erlernen die Studierenden die grundsätzliche Methodik bzw. das Methodenwissen für Simulations- und Steuerungstechniken für Produktions- und Energiesysteme. Zudem erhalten sie Kenntnisse über den Aufbau und den Einsatz einiger typischer Softwareinstrumente. Anhand einfacher praktischer Beispiele und verschiedener Lösungen werden ihnen die Modellbildung und Analyse nahe gebracht. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, kleine Projektaufgaben eigenständig zu bearbeiten. Die Studierenden sind nach Absolvierung der Lehrveranstaltung in der Lage, einfache Modelle von Produktions- und Energiesystemen mit den jeweiligen Softwaresystemen zu modellieren, diese daraufhin zu verifizieren und erste Optimierungen durchzuführen.
Inhalt:	- Grundlagen ereignisdiskreter Simulationsmethoden - Grundlagen kontinuierliche Simulation - Automatisierungstechnik und Steuerungssysteme (Hard- / Software) - Grundlagen Regelungstechnik - Einführungen in die verwendeten Softwaresysteme (z. B. TRNSYS, SIMFLEX/3D, LabView, Matlab/Simulink) - Übungen zu den einzelnen Themenbereichen - Bearbeitung einer Projektaufgabe
Studien-/Prüfungsleistungen:	Bearbeitung und Präsentation einer Projektaufgabe
Medienformen:	PowerPoint-Präsentationen
Literatur:	- Banks J (1998) Principles of simulation. In: Banks J (Hrsg) Handbook of simulation. John Wiley, New York. - M. Junge; Simulationsgestützte Entwicklung und Optimierung einer energieeffizienten Produktionssteuerung; Kassel University Press, ISBN: 978-3-89958-301-9, 2007, (Produktion & Energie 1), Zugl.: Kassel, Univ., Diss. 2007. - M. Rabe, S. Spieckermann, S. Wenzel, M. Junge, T. Schmuck; Verifikation und Validierung für die Simulation in Produktion und Logistik; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2008.

SPA 12. Gesundheitsmanagement in einem Großbetrieb (I)

Modulbezeichnung:	Gesundheitsmanagement in einem Großbetrieb (I)
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Gesundheitsmanagement in einem Großbetrieb
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof Dr. Reinhard Nöring
Dozent(in):	Prof. Dr. Reinhard Nöring
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc./B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	4xBlochseminar/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	• Studierende haben Kenntnis davon, welche Maßnahmen ein Großunternehmen durchführt, um die Gesundheit der Arbeitnehmer zu fördern. Sie verstehen das Konzept der Belastungs- und Beanspruchungsreakionen. • Studierende haben Kenntnis davon, wie praktische Arbeitsmedizin Belastungen und Beanspruchungen feststellt und beurteilt. Die Studenten sind in der Lage, selbst verschiedene Messungen im Betrieb durchzuführen und an ausgewählten Arbeitsplätzen eigenständig eine Belastungs- und Beanspruchungsanalyse durchzuführen. • Studierende sind in der Lage einzuschätzen, welche Möglichkeiten Arbeitsmedizin hat, Arbeitnehmer vor nicht adäquaten Belastungen zu schützen und Gesundheitsförderung im Betrieb durchzuführen.
Inhalt:	**I Blockseminar** **Einführung** - Gesundheitsmanagement - Belastung - Beanspruchung - Präventionskonzepte Arbeitsschutz - berufsbedingte Erkrankungen ↔ Berufskrankheit **praktischer Teil** - Besichtigung von hautbelastenden Arbeitsplätzen - Darstellung des Öl- und Emulsionskreislaufes **II Blockseminar** **Belastungsgrenzen** A) das muskulo-skelettale System Anatomie und Funktion der Wirbelsäule Belastungsgrenzen (maximale Leistungsfähigkeit - Dauerleistungsfähigkeit) Statische-dynamische Arbeit

	B) psychomentale Belastung Streß - burn out Präventionsmöglichkeiten **praktischer Teil** Arbeitsplatzbegehung mit Bestimmung der Grenzlast Erarbeiten ergonomischer Verbesserungsvorschläge **III Blockseminar** **physikalische Einwirkungen am Arbeitsplatz** A) Lärm, Lärmwirkung auf den Menschen, Prinzip der Lärmmessung, Lärmkataster, Lärmvorsorge, Berufskrankheit Lärm **praktischer Teil** Begehung von Lärmarbeitsplätzen eigenständige Lärmmessung und Arbeitsplatzbeurteilungen B) Klima, Wärme, Wärmewirkung auf den Menschen, Hitzevorsorge **praktischer Teil** Begehung von warmen Arbeitsplätzen (Gießerei) Klimamessungen beurteilen **IV Blockseminar** **Gefahrstoffe am Arbeitsplatz** allg. Grundlagen, Wirkprinzipien, Kombinationswirkungen Grenzwertkonzepte Rangfolge der Schutzmaßnahmen Vorstellung der Sicherheitschemie (Kenntnisse der Stoffe und Zusammensetzungen) **praktischer Teil** am Beispiel von Kohlenmonoxid (Härterei) exemplarische Darstellung der gesetzlichen Regelungen zur Schadstoffmessung, Überwachung, Beurteilung und Untersuchung der Mitarbeiter. Darstellung verschiedener Messtechniken (Dauerüberwachung, vor Ort Messung, Bio-Monitoring)
Studien- /Prüfungsleistungen:	Präsentation eines Themas mit Handouterstellung
Medienformen:	
Literatur:	Beck'sche Textausgaben - Arbeitsschutzgesetze Beck - Deutsche Forschungsjährliche MAK- und BAT Werte - ListeVCH gemeinschaft (DFG) Florian/Stollenz - Arbeitsmedizin aktuell Gustav Fischer - Griefhahn Arbeitsmedizin Enke - Deutsche Forschungs Begründung von MAK Werten Gemeinschaft (DFG) (9 Bände) Fritze - Die ärztliche Begutachtung Steinkopf - Konietzko Dupuis Handbuch der Arbeitsmedizin eco med - Kühn Birett Merkblätter Gefährlicher Arbeitsstoffe eco med

	- Martin Grundlagen der menschlichen Arbeitsgestaltung bund Verlag - Opfermann/Streit Arbeitsstätten (ArbStättV/ASR) Forkel - Reichel u.a. Grundlagen der Arbeitsmedizin Kohlhammer - Sohnius/Florian Handbuch Betriebsärztlicher Dienst eco med - Valentin Arbeitsmedizin (I+II) Thieme - Wichmann/Schlipköter Handbuch der Umweltmedizin eco med Zeitschriften Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin Gentner Verlag Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie Dr. Haefner ErgoMed - Fachzeitschrift für die Arbeitsmedizinische Praxis Dr. Haefner Umweltmedizin in Forschung und Praxis eco med

SPA 13. Arbeitssystemgestaltung und Prozessergonomie (I)

Modulbezeichnung:	Arbeitssystemgestaltung und Prozessergonomie (I)
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	ASGPE
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Arbeitssystemgestaltung und Prozessergonomie 1 Arbeitssystemgestaltung und Prozessergonomie 2
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Dr. Jürgen Pfitzmann
Dozent(in):	Dr. Jürgen Pfitzmann/ Dr. Jürgen Klippert / Dipl.-Ing. Jose Alonso Enriquez Diaz
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS Seminar/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenszeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) 1 SWS Seminar (15 Stunden) Selbststudium 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Arbeits- und Organisationspsychologie 1+2, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende haben Kenntnis über Probleme bei der zielgerichteten Gestaltung menschlicher Arbeit als Vorbereitung auf spätere Führungsaufgaben. Maschinen, Geräte, Prozesse u. a. Gestaltungsobjekte sollen benutzungsgerecht gestaltet werden können. Studierende sind in der Lage, Methoden, Techniken und Vorgehensweisen zur ergonomischen Beurteilung und Gestaltung zu verstehen, zu bewerten und einzusetzen. .
Inhalt:	Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Zusammenhänge und Beziehungen im Arbeitssystem (Mensch-Technik-Organisation) und zeigt allgemeine Vorgehensweisen für die Lösung praktischer Probleme durch Gestaltungsmöglichkeiten auf. Dabei befasst sich die Veranstaltung mit der Gestaltung sozio-technischer Arbeitsysteme unter Verwendung von Methoden der Arbeitswissenschaft. Im Mittelpunkt steht dabei der Mensch als Träger der Leistungserstellung in Produktion und Logistik. Hierzu gehören sowohl technische (Betriebsmittelauswahl und -gestaltung, Prozessgestaltung etc.) als auch soziale Aspekte (menschgerechte Gestaltung, Mitarbeiterproduktivität usw.) bei der Planung, Bewertung und Optimierung von Arbeitssystemen. Die Themengebiete umfassen ergonomische Kriterien der Arbeitssystemgestaltung (Anthropometrie, Informationsverarbeitung, Umwelteinflüsse), die Arbeitsorganisation (Arbeitszeitgestaltung, Entlohnungsmodelle, Motivation), qualitätsbezogene Aspekte der Arbeitssystemgestaltung sowie die Gestaltung von (Montage-)Arbeitssystemen in Theorie und Praxis (Betriebsmittelauswahl und -

	gestaltung, Materialbereitstellung, Ablaufprinzipien, Verkettung von Arbeitsplätzen, Mensch-Maschine-Schnittstellen). Im Rahmen der Vorlesung werden die grundlegenden Verfahren der Arbeits- und Leistungsbewertung vorgestellt. Die Studierenden sollen insbesondere Verfahren zur Anforderungsermittlung und Ableitung von Entlohnungssystematiken kennen lernen. Die politischen und rechtlichen Dimensionen, die die betriebliche Ebene betreffen, werden ebenfalls dargestellt. Der Schwerpunkt liegt hier bei den Verfahren zur Ermittlung der Anforderungen, Belastungen und Beanspruchungen liegt auf Verfahren zur Bewertung der physischen Belastung, Messverfahren zur Bestimmung der Arbeitsumgebungsfaktoren sowie auf computerunterstützten Verfahren zur Ergonomiebeurteilung. An ausgewählten Fallbeispielen werden Möglichkeiten zur menschengerechten Gestaltung von Arbeitssystemen vorgestellt und erläutert. Hierbei wird auf die Bedeutung der Mitarbeiterpartizipation bei der Gestaltung hingewiesen.
Studien- /Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (90 min) / Präsentation und Hausarbeit / mündliche Prüfung (30 min)
Medienformen:	Präsentation, Multimodale Interaktion
Literatur:	Bullinger, H. (1995): Arbeitsgestaltung: Personalorientierte Gestaltung marktgerechter Arbeitsysteme; Stuttgart: B. G. Teubner. Frieling, E. & Sonntag, Kh. (1987) Lehrbuch Arbeitspsychologie. Huber. Bern. Hacker, W. (1986) Arbeitspsychologie, Psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten. Huber. Bern. Hettinger, Th.; Wobbe, G. (2001) *Kompendium der Arbeitswissenschaft*. Ludwigshafen: Kiehl Verlag. Kubitscheck, S.; Kirchner, J.-H. (2005): Kleines Handbuch der Arbeitsgestaltung: Grundsätzliches; Gestaltungshinweise; Gesetze, Vorschriften und Regelwerke; München: Hanser, Landau, K. (Hrsg.) (2007): Lexikon Arbeitsgestaltung: Best Practice im Arbeitsprozess: Gentner – Ergonomia. Laurig, W. (1990). *Grundzüge der Ergonomie – Erknntnisse und Prinzipien*. Berlin, Köln: Beuth Verlag. Martin, H. (1994). *Grundlagen der menschengerechten Arbeitsgestaltung*. Köln: Bund Verlag. Schmidtke, Heinz (1993). *Ergonomie*. München, Wien: Hanser Verlag. Schultetus, W. (2006). *Arbeitswissenschaft – Von der Theorie zur Praxis*. Köln: Wirtschaftsverlag Bachem. Zimolong, B. & Konrad, U. (2003; Eds.) Ingenieurspsychologie. Enzyklopädie der Psychologie. Hogrefe. Göttingen.

SPA 14. Psychische Belastung und Beanspruchung (I)

Modulbezeichnung:	Psychische Belastung und Beanspruchung (I)
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	PBB
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Psychische Belastung und Beanspruchung (I)
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	PD Dr. Martin Schütte
Dozent(in):	PD Dr. Martin Schütte
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Arbeits- und Organisationspsychologie, Arbeitsanalyse und systemische Gestaltung, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden wissen: (a) was unter psychischer Belastung und Beanspruchung zu verstehen ist, (b) warum psychische Belastung und Beanspruchung zu ermitteln ist, (c) welche Möglichkeiten zur Erfassung/Messung psychischer Belastung und Beanspruchung bestehen, (d) wie die jeweils gewonnenen Messergebnisse zu interpretieren und anzuwenden sind. Die Studierenden haben Grundlagenkenntnis von den Begriffen psychische Belastung und Beanspruchung sowie den Kriterien humangerechter Arbeitsgestaltung. Weiterhin verfügen sie über die Kenntnis der bestehenden normativen und rechtlichen Regelungen zur psychischen Belastung und Beanspruchung. Außerdem verfügen Sie über die Kenntnis, wie die Überwachung der Arbeitsschutzgesetze erfolgt. Die Teilnehmer verfügen über eine Übersicht über die verschiedenen existierenden Messansätze und Erfassungsmethoden zur psychischen Belastung und Beanspruchung. Sie haben Grundlagenwissen über Kriterien, nach denen Messverfahren und Instrumente zu beurteilen sind. Die Studieren sind in der Lage, einige der Messverfahren beispielhaft einzusetzen und die gewonnen Ergebnisse zu interpretieren. Weiterhin haben sie Kenntnis über die Behandlung von Messproblemen, wie etwa die Ausgangswertabhängigkeit von Messwerten, die Verankerung subjektiver Urteile sowie mögliche Artefakte bei Verlaufsmessungen. Die Studierenden sind in der Lage, auf Grund ihrer Erkenntnisse für einen Messzweck ein adäquates Messverfahren auszuwählen, dessen Messeigenschaften zu beurteilen und einen geeigneten Untersuchungsplan aufzustellen. Zuerst werden theoretische Grundlagen betrachtet, der weitere Teil umfasst Übungen, auch in der Form eigenständiger Arbeit. Die Studierenden werden dabei auch lernen, themenspezifische Literatur auszuwählen, zu bearbeiten, zusammenzufassen und zu präsentieren.

Inhalt:	Die Veranstaltung befasst sich mit den aktuell verfügbaren Methoden zur Messung und Erfassung psychischer Belastung und Beanspruchung. Die Veranstaltung gibt einen Überblick über den Entwicklungsstand physiologischer Messverfahren sowie der verschiedenen Befragungsmethoden. Dabei werden die theoretischen Grundlagen der Verfahren vorgestellt und die Ableitung der belastungs- und beanspruchungsbezogenen Parameter sowie deren Aussagefähigkeit beschrieben. In praktischen Übungen wird der Umgang mit den Verfahren vermittelt. Thematische Schwerpunkte sind: Einführung in die Terminologie (Begriffe und Definitionen) Psychische Belastung und Beanspruchung in der Arbeitswelt Normative Regelungen zur psychischen Belastung und Beanspruchung (Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Normen) Messmethoden (Ingenieurwissenschaftliche Ansätze, psychologische und physiologische Verfahren) Gütekriterien von Messverfahren Probleme bei der Erfassung psychischer Belastung und Beanspruchung (Ausgangwertabhängigkeit, das von Restorff Phänomen, Instabilität von Beanspruchungszuständen, Artefakte bei Verlaufsmessungen) Interpretation und Verwendung von Messergebnissen (relative und absolute Entscheidungen, Grenzwerte)
Studien- /Prüfungsleistungen:	Mündliches Referat und schriftliche Hausarbeit
Medienformen:	Präsentation
Literatur:	DIN EN ISO 10075-1 2000, Ergonomische Grundlagen bezüglich psychischer Arbeitsbelastung. Teil 1: Allgemeines und Begriffe. Berlin: Beuth. Hacker, W. & Richter, P. 1980, Psychische Fehlbeanspruchung: Psychische Ermüdung, Monotonie, Sättigung und Streß. Berlin: VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften. O'Donnell, R.D. & Eggemeier, F.T. 1986, Workload assessment methodology. In K.B. Boff, L. Kaufman & J.P. Thomas (Eds.), Handbook of perception and human performance – Volume II Cognitive Processes and performance. New York: Wiley, 42-1 – 42-49. Manzey, D. 1998, Psychophysiologie mentaler Beanspruchung. In F. Rösler (Hrsg.), Ergebnisse und Anwendungen der Psychophysiologie – Enzyklopädie der Psychologie, Band 7. Göttingen: Hogrefe, 799-864. Schütte, M. 2009, Methods for measuring mental stress and strain. In C. Schlick (Edt.), Methods and tools for industrial engineering and ergonomics for engineering design, production, and service – Tradition, trends and visions. Berlin: Springer.

SPA 15. Präsentation und Moderation (I)

Modulbezeichnung:	Präsentation und Moderation (I)
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	Konzepte und Methoden
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Oliver Sträter
Dozent(in):	Dipl.-Psych. Georgios Athanassiou, Dr. Ing. Jürgen Pfitzmann, Prof. Dr. Oliver Sträter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc., Schwerpunkt Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft
Lehrform/SWS:	Seminar / 1 SWS Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 1 SWS Seminar (15 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 ECTS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	./.
Empfohlene Voraussetzungen:	Arbeits- und Organisationspsychologie 1+2
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage, Präsentationstechniken gezielt einzusetzen. Sie verfügen über verschiedene Moderationsmethoden zur effektiven Gestaltung von Besprechungen. Studierende entwickeln kritisches Denken bezüglich der Auswahl und Anwendung der Methoden. Letztlich sind sie in der Lage, durch die vermittelten theoretischen Grundlagen und die praktische Übung in der Präsentations- und Moderationstechniken, einen wissenschaftlichen Vortrag kompetent zu gestalten und eine Besprechung sachgerecht moderieren zu können.
Inhalt:	Präsentation: Zielsetzung von Präsentationen Einsatz visueller Hilfsmittel Foliengestaltung Vorbereitung und Durchführung einer eigenen Präsentation Moderation: Ziele einer Moderation Moderationsmethoden Moderationszyklus Metaplantechnik Die Rolle des Moderators
Studien-/Prüfungsleistungen:	Präsentation und schriftliche Ausarbeitung
Medienformen:	Präsentation, Multimodale Interaktion.
Literatur:	Wird am Anfang des Semesters angegeben

SPA 16. PM III – Vertiefung (I)

Modulbezeichnung:	PM III – Vertiefung (I)
ggf. Modulniveau	Bachelor / Master
ggf. Kürzel	PM III
ggf. Untertitel	–
ggf. Lehrveranstaltungen	PM III – Vertiefung (I)
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Konrad Spang
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Konrad Spang
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Seminar/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Seminar (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CCREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	PM I, PM II
Angestrebte Lernergebnisse	Durch die Vorlesung und Gruppenarbeit mit Fallbeispielen verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse im Projektmanagement und sind in der Lage, selbst erfolgreich Projekte zu steuern und zu leiten.
Inhalt:	• U.a. Risikomanagement im Projekt • Krisenmanagement • Projekt-Controlling • Vertragsmanagement • Personal und PM • Kommunikation und Information im Projekt • Projektpräsentation • Teamführung und Konfliktbewältigung im Projekt • Behandlung von Fallbeispielen • Projektbearbeitung im Team
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (30-45 min.) oder schriftliche Prüfung (90 min.), Seminarvorträge
Medienformen:	Folien (PowerPoint), Skript
Literatur:	Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

SPA 17. PM VI – Internationales Projektmanagement (I)

Modulbezeichnung:	PM VI – Internationales Projektmanagement (I)
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	PM VI (I)
ggf. Untertitel	–
ggf. Lehrveranstaltungen	PM VI – Internationales Projektmanagement (I)
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Konrad Spang
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Konrad Spang
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/ 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden),Selbststudium:60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Vorkenntnisse PM1, PM2, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Das Thema Internationalisierung betrifft Projektverantwortliche und Projektmitarbeiter im Projektalltag immer mehr. Durch zunehmende Globalisierung der Märkte und Unternehmen, internationale Fusionen, sowie internationale Kooperationen steigt die Anzahl von Projekten in internationalem Kontext zunehmend. Die Anforderungen an die Unternehmen und die betroffenen Mitarbeiter, aber auch die im internationalen Kontext entstehenden Probleme sind vielfältig und erfordern einen konsequenten Ansatz bei der Vorbereitung und Realisierung dieser Projekte. Die Studierenden sind daher über die üblichen Kenntnisse und Instrumentarien hinaus befähigt, Anforderungen und Zielstellung für Internationale Projekte zu bewältigen. Die Veranstaltung wird mit Beteiligung externer, international tätiger Referenten durchgeführt.
Inhalt:	Formen internationaler Projekte, Besonderheiten internationaler Projekte, Erfolgsfaktoren internationaler Projekte, Teambildung und Teamentwicklung internationaler Projekte, Organisation und O-Formen internationaler Projekte. Differenzierung nach unterschiedlichen Typen internationaler Projekte, nationalen Besonderheiten, branchenspezifischen Aspekten Wie bereitet man sich optimal auf ein internationales Projekt vor Besondere Aspekte wie Angebotsbearbeitung, Verhandlungen, Vertragsgestaltung
Studien-/Prüfungsleistungen:	Hausarbeit + Seminarvortrag
Medienformen:	Folien (PowerPoint, Projektor), Skript
Literatur:	Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

SPA 18. PM VII – Teammanagement in interdisziplinären Projektteams (I)

Modulbezeichnung:	PM VII – Teammanagement in interdisziplinären Projektteams (I)
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	PM VII (I)
ggf. Untertitel	–
ggf. Lehrveranstaltungen	PM VII – Teammanagement in interdisziplinären Projektteams (I)
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Konrad Spang
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Konrad Spang
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Block/n.Vb./ 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Block (60 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Vorkenntnisse PM1, PM2, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Mitarbeit in und die Leitung von Teams nimmt einen großen Stellenwert im heutigen Arbeitsalltag ein. Der Kurs soll sowohl die inhaltlich-methodische Kompetenz als auch die Sozialkompetenz der Teilnehmer/Innen stärken und ist als intensives Training aufgebaut. Die Teilnehmer/Innen haben am Ende des Trainings: 1. ihre Fähigkeit verbessert, aus eigener Erfahrung zu lernen 2. Fertigkeiten der gezielten Beobachtung und Auswertung von Gruppenprozessen erworben 3. Techniken für systematisches und effizientes Bearbeiten von Aufgaben im Team kennengelernt (Zielklärung, Planung und Steuerung, Zeitmanagement, Erfolgsmessung durch Indikatoren) 4. wichtige Funktionen in der Teamarbeit erkannt und ausgeübt, vor allem Moderation, Entscheidungsfindung, Koordination, Visualisierung und Präsentation.
Inhalt:	• Alle Elemente und Stufen des PM und der Projektabwicklung • U.a. Bearbeitung eines Angebotes • Projektstart • Projektsteuerung • Risikomanagement im Projekt • Projekt-Controlling • Termin- und Ressourcenplanung • Kommunikation und Information im Projekt • Projektpräsentation
Studien-/Prüfungsleistungen:	Hausarbeit + Seminarvortrag
Medienformen:	Folien (PowerPoint, Projektor), Skript,
Literatur:	Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

SPA 19. Möglichkeiten und Grenzen von Projektmanagement-Software (I)

Modulbezeichnung:	Möglichkeiten und Grenzen von Projektmanagement-Software (I)
ggf. Modulniveau	Bachelor/ Master
ggf. Kürzel	PM IX (PM Software)
ggf. Untertitel	-
ggf. Lehrveranstaltungen	-
Studiensemester:	WS
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Konrad Spang
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Konrad Spang
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Maschinenbau Diplom I, II
Lehrform/SWS:	14-tägig Seminar / 2 SWS
Arbeitsaufwand:	2 SWS Seminar: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 ECTS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 Credits im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	PM I und PM II
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende sind in der Lage, mit spezieller Projektmanagement-Software umzugehen. Sie verfügen über theoretische Grundlagen und sind durch Üben in der Lage die Projektmanagement-Software anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage, sich selbstständig und kritisch mit den angebotenen Lösungen für das Projektmanagement auseinander zu setzen.
Inhalt:	Kurze Einführung in Projektmanagement und Projektmanagement-Software Anwendung von Projektmanagement-Software anhand konkreter Übungsaufgaben Sensibilisierung auf softwareergonomische Aspekte bei der Auswahl der Projektmanagement-Software Grundlagen und Notwendigkeit von Projektmanagement-Software in Projekten Grenzen der Projektmanagement-Software in der Praxis Projektplanung (Termine, Kosten, Ressourcen) mit Projektmanagement-Software – Möglichkeiten und Grenzen Projektsteuerung mit Projektmanagement-Software – Möglichkeiten und Grenzen Projektdokumentation und Wissensmanagement mit Projektmanagement-Software – Möglichkeiten und Grenzen
Studien-/Prüfungsleistungen:	Referat (30 min) und (mdl./schriftl.) Prüfung (60 min)
Medienformen:	Folien (PowerPoint, Projektor), Skript
Literatur:	Bea, F. X. / Scheurer, S. / Hesselmann, S. (2008): Projektmanagement. Stuttgart: Lucius & Lucius, 2008. Burghardt, M. (2007): Einführung in Projektmanagement. Definition, Planung, Kontrolle, Abschluss. 5., überarb. u. erw. Aufl., Erlangen: Publicis-MCD, 2007. weiteres wird in der LV bekannt gegeben

SPA 20. Seminar Innovationsmanagment: Erfolgsfaktor in Wissenschaft und Unternehmen

Modulbezeichnung:	Seminar Innovationsmanagment: Erfolgsfaktor in Wissenschaft und Unternehmen
ggf. Modulniveau	Bachelor / Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professor Dr. Marion Weissenberger-Eibl
Dozent(in):	Professor Dr. Marion Weissenberger-Eibl
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc./ M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Arbeitswissenschaft und Produktionstechnik
Lehrform/SWS:	Präsenzstudium 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium 60 Zeitstunden im Semester Eigenstudium: 120 Zeitstunden im Semester
Kreditpunkte:	6 Credits
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse	• Studierenden kennen die Grundlagen des Innovationsmanagements. • Sie verstehen die zweckmäßige Gestaltung von Innovationsprozessen. • Sie haben die Fähigkeit entwickelt, die Möglichkeiten der Gestaltung von Innovationsprozessen in der betrieblichen Praxis zu beurteilen.
Inhalt:	Ziel des Moduls ist es, die Studierenden mit den Zielen und Aufgaben des Innovationsmanagements vertraut zu machen. Ansätze und Verfahren des Innovationsmanagements stehen dabei im Mittelpunkt. Die Studierenden sollen ferner einen Überblick über die Bedeutung von Innovationsprozessen in Unternehmen erhalten sowie deren zweckmäßige Gestaltung in der betrieblichen Praxis kennen lernen. Die Themen im Überblick: • Bedeutung und Grundlagen des Innovationsmanagements, • Ziele und Arten von Innovationen, • Aufgaben des Innovationsmanagements, • Organisation des Innovationsmanagements, • Modellierung von Innovationsprozessen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Klausur (60 Min.)
Medienformen:	Tafel und Beamer (ppt. – Ausarbeitungen)
Literatur:	Weissenberger-Eibl, M. (Hrsg.) (2005): Gestaltung von Innovationssystemen. Kassel 2005. Weissenberger-Eibl, M. (Hrsg.) (2004): Unternehmen im Umbruch – Konzepte, Instrumente und Erfolgsmuster. Rosenheim 2004. □ Weissenberger-Eibl, M. (2006): Wissensmanagement in Unternehmensnetzwerken, 2. Aufl., Kassel 2006. □ Weissenberger-Eibl, M. (2004): Unternehmensentwicklung und Nachhaltigkeit. 2. Aufl., Rosenheim 2004.

Zusätzliche Module

Zusätzlich werden in dem **Schwerpunkt Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft** folgende Module angeboten:

- **Moderne thermomechanische Behandlungsverfahren** **6 CREDITS**
- **Kunststoffrecycling-Technik** **3 CREDITS**
- **Kunststoffverarbeitungsprozesse 1** **3 CREDITS**
- **Kunststoffverarbeitungsprozesse 2** **3 CREDITS**
- **Projektseminar Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung** **3 CREDITS**
- **Werkstoffkunde der Kunststoffe - Praktikum** **1 CREDITS**
- **Gießen von Leichtmetallen** **3 CREDITS**
- **Kunststoffprüfung** **3 CREDITS**
- **Modellierung von Fertigungsprozessen** **6 CREDITS**
- **Produkt- und Prozessorientierte Oberflächentechnologie** **6 CREDITS**
- **Schweißtechnik 1** **3 CREDITS**

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte den Modulblättern in dem Schwerpunkt **Werkstoffe und Konstruktion Bachelor,**

- **Systemtechnik 1** **6 CREDITS**
- **NC-Technologie** **6 CREDITS**
- **Computergestützte Arbeit** **2 CREDITS**
- **Mensch-Maschine-Systeme 1** **2 CREDITS**
- **Mensch-Maschine-Systeme 2** **6 CREDITS**
- **Praktikum Mensch-Maschine-Interaktion** **3 CREDITS**

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte den Modulblättern in dem Schwerpunkt **Automatisierung und Systemdynamik Bachelor,**

- **Team- und Konfliktmanagement** **3 CREDITS**

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte den Modulblättern in dem Schwerpunkt **Produktions-technik und Arbeitswissenschaft Master.**

Wahlpflichtmodule des Schwerpunktes Automatisierung und Systemdynamik im Bachelor of Science (B.Sc.)

Bei der Wahl des Schwerpunktes „Automatisierung und Systemdynamik“ werden folgende Module angeboten:

SAS 1. Mikroprozessortechnik und eingebettete Systeme

Modulbezeichnung:	Mikroprozessortechnik und eingebettete Systeme
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	Mikroprozessortechnik und eingebettete Systeme
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Mikroprozessortechnik und eingebettete Systeme
Studiensemester:	B.Sc. Informatik ab 3. Sem. B.Sc. Elektrotechnik ab 3. Sem. B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem. B.Sc. Mechatronik ab 3. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Habil. Josef Börcsök
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Maschinenbau B.Sc. , Vertiefung: Automatisierung und Systemdynamik Wahlpflichtbereich B.Sc. Informatik/Elektrotechnik (3.Sem.), Diplom I/II Plichtbereich B.Sc. Mechatronik (3.Sem.), Diplom I/II, Mechatronik,
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Digitaltechnik, Programmierkenntnisse, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Kenntnis der Grundlagen, Funktionsprinzipien und Systemarchitekturen von einfachen Mikroprozessoren sowie über marktübliche Ausprägungen. Sie verfügen über Kenntnis der Darstellung von Informationen für Mikroprozessoren, Aufbau und Wirkungsweise von Rechenwerken, Leitwerk und ALUs; Grundlegender Aufbau eines Mikroprozessors, Systembusschnittstelle, Zeitverhalten, Adressdekodierung, Adressierungstechniken. Sie haben die Kompetenz zum Entwurf von Mikroprozessor basierenden Systemen erlangt (insbesondere Design, Modellierung und Implementierung)
Inhalt:	Vorstellung der Technologie, der Funktionsweise und der Architektur von Mikroprozessoren. Typische Anforderungen und Beispiele werden vorgestellt. Modellierung von Mikroprozessor-Systemen (Hard- und Software). Echtzeitaspekte und Verteilungsaspekte, Betriebssysteme und Programmiertechniken
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung 120 Min., mündliche Prüfung 40 Min., Hausarbeit
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel, Demonstration
Literatur:	Becker, Börcsök, Hofman, Mikroprozessortechnik, VDE-Verlag Bähring, Mikroprozessortechnik 1, Springer Verlag Märtin, Rechnerarchitektur, Fachbuchverlag Leipzig Protopapas, Microcomputer Hardware Design, Prentice-Hall Verlag Tanenbaum, Structured computer organisation, Prentice-Hall Brinkschulte, Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer Verlag

SAS 2. Sensorapplikationen im Maschinenbau

Modulbezeichnung:	Sensorapplikationen im Maschinenbau
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	SAM
ggf. Lehrveranstaltungen	Sensorapplikationen im Maschinenbau
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik-Basisveranstaltung, Diplom I/II Maschinenbau, Pflichtbereich B.Sc. Mechatronik (6.Sem.), Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben einen Überblick über Applikationen zur Messung nicht-elektrischer Größen erworben. Sie haben verstanden, dass eine Messgröße durch verschiedene Sensoren erfasst werden kann und welche qualitativen Konsequenzen die Sensorauswahl auf die Messung nimmt. Wichtige Aspekte, Begriffe, Kenngrößen und Konzepte bei der technisch-industriellen Anwendung von Sensoren wurden von den Studierenden verstanden. Studierende sind in der Lage zugehörige technisch-wissenschaftliche Literatur inkl. Datenblätter zu lesen. Des Weiteren werden die Studierenden befähigt, systematisch an die Lösung einer Applikationsaufgabe heranzugehen.
Inhalt:	• Übersicht und Einführung • Applikationsübergreifende Grundlagen und Technologien • Messung verfahrenstechnischer Größen (Temperatur, Druck, Kraft, Füllstand) • Messung mechanischer Größen (Länge und Winkel (und abgeleitete Größen), Kraft, Drehmoment) • Weitere Applikationen • Ausblick
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 min.)
Medienformen:	• Ausdruckbares Skript (PDF) • Beamer • Web-Portal zum Kurs mit Skript zum Download und Zusatzinformationen • Tafel • Exponate
Literatur:	• Früh, K.F. und U. Maier. 2009. Handbuch der Prozessautomatisierung. 4. Auflage, München: Oldenbourg. ISBN: 978-3-8356-3142-7 • Hesse, S. und G. Schnell (Hrsg.). 2009. Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation. 4. Auflage, Wiesbaden: Vieweg + Teubner. • ISBN: 978-3-8348-0471-6 • Tränkler, H.-R. und E. Obermeier (Hrsg.). 1998. Sensortechnik. Berlin: Springer. ISBN: 3-540-58640-7 • Reif, K. (Hrsg.). 2010. Sensoren im Kraftfahrzeug. 1. Auflage, Wiesbaden: Vieweg + Teubner. ISBN: 978-3-8348-1315-2 • Skript

SAS 3. Computational Intelligence in der Automatisierung

Modulbezeichnung:	Computational Intelligence in der Automatisierung
ggf. Modulniveau	Bachelor / Master
ggf. Kürzel	CIA
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Computational Intelligence in der Automatisierung
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik-Basisveranstaltung, Diplom I/II Maschinenbau Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS Vorlesung und Übung im Hörsaal, ca. 15 Teilnehmer
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in Regelungstechnik, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die grundlegenden, Begriffe, Konzepte und Methoden der Computational Intelligence (CI) mit ihren drei Teilgebieten Fuzzy-Logik, künstliche Neuronale Netze und Evolutionäre Algorithmen. Die Studierenden sind in der Lage, einfache CI-Anwendungen selbstständig und systematisch zu erstellen. Des Weiteren erwerben Studierende eine ausreichende Kompetenz, um die Eignung von CI-Methoden zur Lösung einer technischen Aufgabe abschätzen zu können. Sie können die entsprechende technisch-wissenschaftliche Literatur lesen.
Inhalt:	• Was bedeutet Computational Intelligence und was ist das besondere an ihr? • Fuzzy-Logik und Fuzzy-Systeme – Grundlegende Begriffe und Konzepte – Fuzzy Control – Fuzzy-Modellierung, Fuzzy-Identifikation – Fuzzy- Klassifikation – Anwendungsbeispiele • Künstliche Neuronale Netze – Grundlegende Begriffe und Konzepte – Netzwerke vom MLP-, RBF- und SOM-Typ – Anwendungsbeispiele • Evolutionäre Algorithmen – Grundlegende Konzepte

	– Genetische Algorithmen – Evolutionäre Strategien – Anwendungsbeispiele • Ausblick: Schwarmintelligenz & künstliche Immunsysteme
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche (120 min.) oder mündliche (30 min.) Prüfung
Medienformen:	• Ausdruckbares Skript (PDF) • Beamer • Web-Portal zum Kurs mit Skript zum Download und Zusatzinformationen • Tafel
Literatur:	• Basisliteratur: A. P. Engelbrecht, Computational Intelligence-an introduction. Chichester: Wiley, 2002. ISBN: 0-470-84870-7 • Vertiefende Literatur spezifisch zu den einzelnen Themenabschnitten • Skript

SPS 4. Mensch-Maschine-Systeme 1

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	MMS 1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Mensch-Maschine-Systeme 1
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Schwerpunkte: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau, Pflichtbereich B.Sc. Mechatronik (5. Sem.), Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der Grundlagen für die Analyse, den Entwurf und die Bewertung von Mensch-Maschine-Systemen
Inhalt:	Technologisch-technische Gestaltung Ergonomische Gestaltung und Anthropometrie Menschliche Informationsverarbeitung, Anzeigen und Bedienelemente Regler-Mensch-Modell Cognitive Engineering und menschliche Fehler
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche (90 min.) oder mündliche Prüfung (20 min.) (nach Teilnehmerzahl)
Medienformen:	Präsenzvorlesung, E-Learning
Literatur:	Johannsen: Mensch-Maschine-Systeme. Berlin: Springer 1993. Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010. Sheridan: Humans and Automation. New York: Wiley, 2002.

SAS 5. Mensch-Maschine-Systeme 2

Modulbezeichnung:	Mensch-Maschine-Systeme 2
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	MMS 2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Mensch-Maschine-Systeme 2
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft Automatisierung und Systemdynamik-Basisveranstaltung Wahlpflicht M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Mechanik und Automatisierungstechnik-Basisveranstaltung, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft Diplom I/II Maschinenbau, Pflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS Seminar/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Seminar (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mensch-Maschine-Systeme 1, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden für die Mensch-Maschine-Systemgestaltung und sind in der Lage ihr Wissen selbstständig zu vertiefen.
Inhalt:	Benutzerzentrierter Gestaltungsprozess und Analyse des Nutzungskontextes Aufgabenanalyse Design-Methoden Normen und Richtlinien bei der prototypischen Gestaltung User Interface Design Patterns Prototypische Entwicklung am Beispiel Mensch-Roboter-Interaktion Evaluationsmethoden Statistische Methoden Planung, Durchführung und Auswertung experimenteller Untersuchungen Fallbeispiel für experimentelle Untersuchungen
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche (90 min.) oder mündliche (20 min.) Prüfung (nach Teilnehmerzahl) und Seminarvortrag oder Hausarbeit
Medienformen:	Präsenzvorlesung, schriftl. Seminararbeit, E-Learning
Literatur:	Johannsen: Mensch-Maschine-Systeme. Berlin: Springer 1993. Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010. Sheridan: Humans and Automation. New York: Wiley, 2002.

SAS 6. Regelungstechnik I

Modulbezeichnung:	Regelungstechnik I
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	RT1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Regelungstechnik I
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Dr. Hans Sommer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik-Basisveranstaltung; Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik-Basisveranstaltung, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3SWS Übung/1SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Mess- und Regelungstechnik, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können die Konzepte der Kalman'schen Regelungstheorie im Zeitbereich anwenden. Dazu beherrschen sie grundlegende Kenntnisse und einfache Methoden aus der Matrizenrechnung und der Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen. Die Studierenden können Probleme der Regelungstechnik in eine Aufgabe der Matrizenrechnung umsetzen und lösen.
Inhalt:	Zustandsraumdarstellung von Mehrgrößenregelsystemen, Grundbegriffe der Regelungstechnik: Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit, Regelbarkeit, Entkoppelbarkeit, Zustandsentkoppelung. Polvorgaberegler, Luenberger-Beobachter, Kalman-Filter, Regelung von Takagi-Sugeno-Systemen, Sliding-Mode-Regelung.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 min.)
Medienformen:	Kurz-Skript
Literatur:	Horn M., Dourdoumas N., Regelungstechnik, Pearson Studium (2004). Reinschke K., Lineare Regelungs- und Steuerungstheorie, Springer (2005).

SAS 7. LabVIEW

Modulbezeichnung:	LabVIEW
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	LVG
ggf. Untertitel	LabVIEW Grundlagen
ggf. Lehrveranstaltungen	LabVIEW
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Dr.-Ing. Werner Baetz
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/1 SWS Übung/1 SWS Vorlesung und Übung im Praktikumsraum MRT (PC und Messtechnik), ca. 20 Teilnehmer
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 1 SWS Vorlesung (15 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	allgemeine Programmierkenntnisse, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können eine Software mit PC und standardisierter Hardware als Instrument für die Lösung einfacher Mess-, Steuerungs- und Prüfaufgaben einsetzen. Sie besitzen die Grundkenntnisse zur Anwendung der industriell weit verbreiteten Software LabVIEW zur Erstellung einfacher endlicher Automaten und können damit selbstständig einfache virtuelle Instrumente (VIs) erstellen, die für die Erfassung, Darstellung, Auswertung, Analyse und Speicherung von Messdaten, sowie zur Simulationen von einfachen technischen Prozessen und die Steuerung einfacher lokaler Prüfstände genutzt werden können.
Inhalt:	- Einführung in die Erstellung virtueller Instrumentierung - Schnittstellen zwischen den virtuellen Instrumenten und der realen Welt (Datenerfassung, Weiterverarbeitung, Datenausgabe) - Einführung in die Entwicklungsumgebung von LabVIEW (Frontpanel, Blockschaltbild, Symbolleisten, Paletten etc.) - Bearbeitungstechniken (Elementtypen, Bedien- und Anzeigeelemente, Verbindungstechniken) - Grundlagen der LabVIEW-Programmierung (Datenflussprinzip, Datentypen, Bibliotheken, SubVIs etc.) - Techniken der Fehlerbeseitigung (Debugging, Haltepunkte, Sonden etc.) - Automatenarchitektur zur Datenerfassung, -auswertung und -speicherung - Anwendung anhand von Beispielen (z. B. Temperaturmessung, Kennlinienaufnahme, etc.) - Ausblick auf Vertiefungen für komplexere Applikationen in Verbindung mit Programmerweiterungen (Toolboxen für Bildverarbeitung,

	Regelungstechnik, PDA, FPGA, Embedded Systems u. a.)
Studien- /Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 min.)
Medienformen:	- Gedrucktes Handbuch inkl. CD - Beamer - PC-Pool mit Messwerterfassungshardware - Tafel
Literatur:	- Jamal, R., Hagenstedt, A.: "LabVIEW für Studenten" Bafög-Ausgabe, Pearson Studium, 2007, ISBN 978-3-8273-7327-4 - Mütterlein, B.: "Handbuch für dir Programmierung mit LabVIEW" (inkl. Studentenversion LabVIEW 8), Spektrum Akademischer Verlag, 2007, ISBN 978-3-8274-1761-9 - Georgi, W.: "Einführung in LabVIEW", 3. Aufl., Carl Hanser Verlag, 2007, ISBN-10: 3-446-41109-7

[1] Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede SWS als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen ,den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 min angesetzt werden muss.

[2] Vgl. EU Kommission. Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen

SAS 8. LabVIEW – Fortgeschrittene Methode

Modulbezeichnung:	LabVIEW-Fortgeschrittene Methode
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	LVF
ggf. Untertitel	LabVIEW – Fortgeschrittene Methode
ggf. Lehrveranstaltungen	LabVIEW – Fortgeschrittene Methode
Studiensemester:	ab 5. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Dr.-Ing. Werner Baetz
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	(2 SWS) 1V+1Ü, Vorlesung und Übung im Praktikumsraum MRT (PC und Messtechnik), ca. 20 Teilnehmer
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium: 2 SWS Vorlesung und Übung (30 Zeitstunden) Eigenstudium: 60 Zeitstunden zzgl. Klausurvorbereitung
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Kurs LabVIEW Grundlagen
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können anspruchsvolle Programme mit parallelen Strukturen erstellen und verstehen die Techniken zur ereignisgesteuerten Programmierung. Sie beherrschen die Techniken zur dynamischen Anpassung der Benutzeroberflächen und der automatischen Fehlerbehandlung sowie der Verbesserung existierender Programme. Sie sind in der Lage eigenständig ablaufende Programme zur Weitergabe an Dritte zu erstellen und können die fortgeschrittenen Datei-I/O-Operationen mit unterschiedlichen Dateiformaten anwenden. Die Studierenden können sich nach dem Kurs als LabVIEW Associated Developer von unabhängiger Stelle zertifizieren lassen.
Inhalt:	Gängige Entwurfsmethoden wie Master/Slave, Zustandsautomat, Erzeuger/Verbraucher; Dynamische Steuerung der Benutzeroberfläche anhand der VI-Server Architektur und den Eigenschaften und Methoden der LabVIEW-Objekte; Ereignisgesteuerte Programmierung; Zeitliche Synchronisation paralleler Prozesse mit Variablen, Meldern und Queues; Automatisierte Fehlerbehandlung; Fortgeschrittene Datei-IO-Techniken (Dateiformate, Binärdateien, TDMS-Dateien, etc.); Verbesserung existierende Virtueller Instrumente; Erstellen und Austauschen von Applikationen mit Dritten (Werkzeuge der Projektentwicklung, Erzeugung einer ausführbaren Datei, Erstellen einer Distribution, etc.)
Studien-/Prüfungsleistungen:	Klausur (40 min.)
Medienformen:	Gedrucktes Handbuch inkl. CD Beamer

	PC-Pool mit Messwerterfassungshard- und -software Tafel
Literatur:	Mütterlein, B.: "Handbuch für dir Programmierung mit LabVIEW" (inkl. Studentenversion LabVIEW 8), Spektrum Akademischer Verlag, 2007, ISBN 978-3-8274-1761-9

[1] Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede SWS als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen ,den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 min angesetzt werden muss.

[2] Vgl. EU Kommission. Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen

SAS 9. Systemprogrammierung

Modulbezeichnung:	Systemprogrammierung
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	Systemprogrammierung
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	B.Sc. Informatik ab 4 Semester, B.Sc. Elektrotechnik ab 4 Semester, B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem.; B.Sc. Mechatronik 4.Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Maschinenbau, B.Sc., Vertiefung: Automatisierung und Systemdynamik Pflichtbereich B.Sc. Informatik (ab 4.Sem.), Diplom I/II Informatik, Wahlbereich B.Sc. Elektrotechnik (ab 4. Sem.) Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik (4.Sem.), Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium,
Empfohlene Voraussetzungen:	Programmierkenntnisse, Betriebssysteme, Grundlagen der Mathematik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen den Aufbau des Zusammenspiels von Systemprogrammen und deren Bewertungsmöglichkeiten. Sie verfügen über Grundlagenkenntnis der Systemprogrammentwicklung, Bewertungskriterien von Systemsoftwarekomponenten, Modelle der Systemsoftwareentwicklung.
Inhalt:	Systemprogrammen und deren Bewertungsmöglichkeiten. Grundlagen der Systemprogrammentwicklung, Bewertungskriterien von Systemsoftwarekomponenten, Modelle der Systemsoftwareent-wicklung. Beispielanwendungen aus verschiedenen Applikationen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung 120 Min., mündliche Prüfung 40 Min., Hausarbeit, Referat/Präsentation
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel, Demonstration, Arbeiten am BS des Rechners
Literatur:	Skript wird zu Veranstaltungsbeginn ausgegeben. Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

SPS 10. Systemtechnik 1

Modulbezeichnung:	Systemtechnik 1
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	ST 1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Systemtechnik 1
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; MSc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Dr. Bernd-Burkhard Borys
Dozent(in):	Dr. Bernd-Burkhard Borys
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft-Basisveranstaltung B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS, Übung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ein breites Wissen über Methoden zur Gestaltung komplexer Systeme, sie haben dieses exemplarisch zur Lösung von Problemen über den Lebenszyklus eines Systems verantwortlich in Teamarbeit angewendet
Inhalt:	Systembegriff, Struktur von Systemen. Teamarbeit. Bildung von Arbeitsgruppen, Start des Planspiels. Systemtechnisches Vorgehensmodell, Lebensphasen. Problemlösungszyklus. Andere Vorgehensmodelle. Systemgestaltung: Situationsanalyse, Zielformulierung, Suchstrategien, Bewertung von Alternativen. Haltbarkeit, Wartbarkeit. Differentialgleichungen, Matrizenrechnung. Beschreibung im Zeit- und Frequenzbereich, Zustandsraumdarstellung.
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche (20 min.) oder schriftliche (90 min.) Prüfung (nach Teilnehmerzahl)
Medienformen:	Vorlesung, Übungen, Elearning (Arbeitsblätter, Übungsaufgaben, Diskussionsforum, Arbeitsbereiche für Planspiel)
Literatur:	Haberfellner u.a (2002): Systems Engineering. Methodik und Praxis. Zürich: Verl. Ind. Organisation. Sage (1995): Systems Management for Information Technology and Software Engineering. New York: Wiley.

SAS 11. Autonome Mobile Roboter

Modulbezeichnung:	Autonome Mobile Roboter
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	AMR
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Autonome Mobile Roboter
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. K. Geihs
Dozent(in):	Prof. Dr. Geihs und Mitarbeiter
Sprache:	Deutsch / englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. /M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS Übungen/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Verständnis der Grundlagen, Konzeption und Implementierung autonomer mobiler Roboter, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die Grundkonzepte der Technik autonomer mobiler Roboter und sind in der Lage, einfache Programmieraufgaben in diesem Umfeld zu erledigen.“
Inhalt:	Die Vorlesung behandelt die Grundlagen autonomer mobiler Roboter. Zu den Themen gehören Hardware-Komponenten, Sensorik und Aktorik, Software-Architekturen, Weltmodellierung, Kommunikation und Middleware, Verhaltenssteuerung, etc. Die Lehrveranstaltung besteht aus wöchentlichen Vorlesungen und Übungen, die als Vorbereitung auf die Anfertigung einer Abschlussarbeit dienen können
Studien-/Prüfungsleistungen:	Testat + schriftliche Prüfung (120 Min).
Medienformen:	Web Page mit Folienkopien, Übungsaufgaben, Literaturhinweisen etc. Siehe: www.vs.uni-kassel.de.
Literatur:	Wird in der Vorlesung vorgestellt.

SAS 12. Matlab Grundlagen und Anwendungen

Modulbezeichnung:	Matlab Grundlagen und Anwendungen
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Matlab Grundlagen und Anwendungen
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Dipl.-Ing. Axel Dürrbaum
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Praktikum/2 SWS Praktikum im Rechnerlabor, ca. 20 Teilnehmer
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	PC-Kenntnisse, Einführung in die Regelungstechnik, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierende sind in der Lage das PC-Programm MATLAB/Simulink und die Control Toolbox zu bedienen und zum Lösen einfacher regelungstechnischer Probleme einzusetzen.
Inhalt:	• Einführung in Matlab: Eingaben im Kommandofenster, Programmierung von Skript-Dateien und Funktionen, Erstellung von 2D/3D-Grafiken • Einführung in Simulink: grafische Realisierung regelungstechnischer Systeme (Blockschaltbild), Simulation dynamischer Systeme • Matlab Control Toolbox: Systemdarstellungen im Frequenz- und Zeitbereich, Linearisierung, Wurzelortskurven, Reglerentwurf für lineare SISO-Systeme
Studien-/Prüfungsleistungen:	Hausarbeit
Medienformen:	• Ausdruckbares Skript (PDF) • Moodle-Kurs mit Skript zum Download und Zusatzinformationen • Beamer • Rechnerübungen
Literatur:	• MATLAB-Simulink: Analyse und Simulation dynamischer Systeme, Helmut Bode, 2006, ISBN: 978-3-8351-0050-3, http://www.springerlink.com/content/g383w4/ • MATLAB und Simulink in der Ingenieurpraxis: Modellbildung, Berechnung und Simulation, Wolf Dieter Pietruszka, 2006, ISBN: 978-3-8351-0100-5, http://www.springerlink.com/content/p15604/ • Ingenieurmathematik kompakt Problemlösungen mit MATLAB: Einstieg und Nachschlagewerk für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Hans Benker, 2010, ISBN: 978-3-642-05452-5, http://www.springerlink.com/content/uk3060/ • Skript

SAS 13. Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik

Modulbezeichnung:	Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	MRT-FP
ggf. Lehrveranstaltungen	Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll und Mitarbeiter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt Mechanik und Automatisierungstechnik, Diplom I/II Maschinenbau Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Praktikum/2 SWS, im Labor, in Kleingruppen
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Matlab-Grundkenntnisse, LabView-Kenntnisse, MRT-E, RT-1, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage fortgeschrittene mess- und automatisierungstechnische Probleme zu bearbeiten. Insbesondere sind sie befähigt Methoden aus den Vorlesungen Regelungstechnik I und Sensorapplikationen im Maschinenbau praktisch umzusetzen.
Inhalt:	Das Praktikum enthält in Kleingruppen zu bearbeitende Versuche zu Anwendungen der Mess- und Automatisierungstechnik.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Fachgespräch, Praktikumsbericht
Medienformen:	• Experimentalaufbauten • Computersimulationen • Skript
Literatur:	• Skript zur Vorlesung Einführung in die Mess- und Regelungstechnik • Skript zur Vorlesung Regelungstechnik • Skript zur Vorlesung Sensorapplikationen im Maschinenbau • Skript zum Praktikum

SAS 14. Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik

Modulbezeichnung:	Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	PA-MRT
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll und Mitarbeiter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	2P oder 4P, angeleitete Lösung einer Projektaufgabe im kleinen Projektteam oder durch Einzelbearbeiter.
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS oder 4 SWS (30 oder 60 Stunden) Selbststudium: 60 oder 120 Stunden
Kreditpunkte:	3 oder 6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Je nach zu bearbeitendem Einzelthema: Grundkenntnisse Regelungstechnik, Sensorik/Messtechnik, Konstruktionstechnik oder/und EDV-Kenntnisse. Die Aufgabenstellung wird in der Abhängigkeit des Fachsemesterstatus/Kenntnisstand des Bearbeiters definiert.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben an Hand ihrer Projektaufgabe die Anforderungen praxisnaher Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Mess- und Automatisierungstechnik kennengelernt. Dazu haben sich die Studierenden Arbeitsmethoden und ein Vorgehensmodell zur Lösung der Aufgabe angeeignet, das auch auf andere Problemstellungen übertragbar ist. Des Weiteren haben die Studierenden technische Grundkenntnisse in Ihrem Themengebiet erworben.
Inhalt:	• Lösung mess- und automatisierungstechnischer Teilaufgaben insbesondere im Zusammenhang mit – Entwurf, Auslegung, Konstruktion, Aufbau, Inbetriebnahme, Test von experimentellen Laboraufbauten oder Teilsystemen – Entwurf, Auslegung, Test und Fallstudienerstellung simulierter Systeme • Die konkreten Themen / Aufgabenstellungen werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Hausarbeit
Medienformen:	• Beamer, Tafel, technische Literatur, Rechnerwerkzeuge wie Matlab/Simulink oder LabView
Literatur:	Wird in der Veranstaltung aufgabenbezogen bekannt gegeben.

SAS 15. Seminar Mess- und Automatisierungstechnik

Modulbezeichnung:	Seminar Mess- und Automatisierungstechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	SAS
ggf. Lehrveranstaltungen	Seminar Mess- und Automatisierungstechnik
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I Mechatronik
Lehrform/SWS:	Seminar/4 SWS Seminar in Kleingruppe, ca. 10 Teilnehmer
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Seminar (60 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Vertiefende Vorlesungen in Mess- und/oder Automatisierungstechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben die Fähigkeiten erlangt aktuelle wissenschaftlich-technische Fragestellungen aus der Mess- und Automatisierungstechnik zu erarbeiten, vorzutragen und zu diskutieren. In den erarbeiteten Einzelthemen sind spezielle Kenntnisse angeeignet worden. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Erfahrungen bzgl. der Präsentation technischer Themen.
Inhalt:	• Vorstellungen der konkreten Themen/Aufgabenstellungen • Technisch-wissenschaftliche Informationsrecherche • Erarbeitung der Themengebiete • Präsentation der Ergebnisse in einem Seminarvortrag • Anfertigung eines Seminarberichtes
Studien-/Prüfungsleistungen:	Präsentation und Hausarbeit
Medienformen:	• Beamer • Tafel • Wissenschaftlich-technische Literatur
Literatur:	Wird in der Veranstaltung je nach aktuellem Themenfeld bekannt gegeben.

[1] Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede SWS als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen ,den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 min angesetzt werden muss.

[2] Vgl. EU Kommission. Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen

SAS 16. Signal- und Bildverarbeitung

Modulbezeichnung:	Signal- und Bildverarbeitung
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	SBV
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Signal- und Bildverarbeitung
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8) Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll, Dr.-Ing. Werner Baetz
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau Wahlpflichtbereich M.Sc., Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS Praktikum/1 SWS, Vorlesung und Übung im Hörsaal, ca. 20 Teilnehmer, Praktikum im Praktikumsraum MRT in Kleingruppen
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) 1 SWS Praktikum (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1-4, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die grundlegenden Funktionen der Signal- und Bildverarbeitung. Sie können deterministische und stochastische Signale im Zeit- bzw. Orts- und Spektralbereich beschreiben und verstehen die Zusammenhänge zur digitalen Analyse und Verbesserung von Zeit- und Bildsignalen. Ferner kennen Sie Methoden zur Störunterdrückung und Identifikation gestörter linearer Systeme.
Inhalt:	- Definition von Zeit- und Bildsignalen und ihre analytischen Beschreibungsformen (z. B. deterministische und stochastische Signale, Energie- und Leistungssignale) - Strukturen und Elemente signalverarbeitender Systeme - Methoden der Signalverarbeitung im Zeit- und Ortsbereich, (z. B. Zeitdiskretisierung, Digitalisierung, z-Transformation, FFT, Filterung, Mittelung, Korrelationsfunktionen, Lock-In-Verfahren, Modulation, Demodulation, etc.) - Methoden der Signalverarbeitung im Spektralbereich (auch Ortsfrequenzbereich), (z. B. Fensterung, Aliasing, Diskrete-Fouriertransformation, Amplituden-, Phasen- und Leistungsdichtespektren, Kohärenzfunktion, - Rauschen, Filterung, Multi-Sensor-Datenfusion - Anwendung von Werkzeugen zur digitalen Signalverarbeitung anhand von Rechnersimulationen zur Vertiefung der Methodenkennt-

	nisse.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche (120 min.) oder mündliche (30 min.) Prüfung
Medienformen:	- Ausdruckbares Skript (PDF) - Beamer - Web-Portal zum Kurs mit Skript zum Herunterladen und Zusatzinformationen - Tafel - PC-Pool für praktische Übungen und Anwendung der Signalverarbeitungsmethoden
Literatur:	- Meffert, B., Hochmuth, O.: Werkzeuge der Signalverarbeitung, Pearson Studium, 2004, ISBN 3-8273-7065-5 - Von Grünigen, D. Ch.: Digitale Signalverarbeitung, Fachbuchverlag Leipzig Hanser Verlag München, 2002 ISBN 3-446-21976-5 - Ohm, J.-R., Lüke, H. D.:Signalübertragung – Grundlagen der digitalen und analogen Nachrichtenübertragungssysteme, Springer 2006, ISBN 3540222073 - Meyer, M: Signalverarbeitung; Analoge und digitale Signale, Systeme und Filter, Vieweg+Teubner Verlag, 2006, ISBN 3834802433 - Tönnies, K. D.: Grundlagen der Bildverarbeitung, Pearson Studium, 2005, ISBN 3-8273-7155-4

SPS 17. NC-Technologie

Modulbezeichnung:	NC-Technologie
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	NCT
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	NC-Technologie
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. W. Scherm
Dozent(in):	Dr.-Ing. W. Scherm
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Seminar/2 SWS Praktikum/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Seminar (30 Stunden) 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	CAD-Kenntnisse mit Pro-Engineer (für das Praktikum Pflicht) Vorlesung-Werkzeugmaschinen, Fertigungstechnik 1, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ein konzeptionelles Instrumentarium erarbeitet, um in einer digitalen Fabrik mit unterschiedlichen Fertigungsprozessen die CAD-CAM-Kette sowohl fachlich-logisch als auch wirtschaftlich-günstig zu implementieren und zu betreiben. Obwohl in der modernen industriellen Fertigungsstruktur Fertigungsprozessschritte innerhalb der Prozesskette anzuordnen sind, haben die Studierenden erfahren, dass ein Bruch der Prozesskette in manchen Fertigungsumgebungen die wirtschaftlich sinnvollere Lösung sein kann.
Inhalt:	Im ersten Teil werden numerische Steuerungen und Funktions-prinzipien von numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen vor-gestellt. Anhand von Praxisbeispielen werden die Anforderungen an die Systeme erarbeitet, sowie industrielle Antworten auf diese Anforderungen diskutiert. Mit ein Schwerpunkt bei der Erarbeitung des Themas liegt auf der Frage, unter welchen Voraussetzungen der durchgängige Informationsfluss aufgeweicht werden soll, und man mit „Sonderlösungen“ eher das Ziel erreicht. Die Teilnehmer lernen Programmiermöglichkeiten an der CNC-Steuerung sowie Dateneingabe durch einen vernetzten CAM-Arbeitsplatz kennen. Ein Ausblick auf die Simulationsmöglichkeiten und -notwendigkeiten, sowie die Optimierung von NC-Programmen rundet das Themengebiet ab. Im begleitenden Praktikum wird mit den Softwarepaketen der Fa. PTC (Pro/Engineer) sowie der Fa. CGTech (Vericut) obigen Fragestellungen nachgegangen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung 120 Min Im Praktikum: Hausarbeit, Aufgabe mit Pro/E lösen.
Medienformen:	Power-Point Präsentation Rechnerarbeitsplätze
Literatur:	CAD/CAM mit Pro/Engineer, Rosemann, Hanser Verlag NC/CNC Handbuch 2006/2007, Kief, Hanser Verlag Grundlagen der NC-Programmiertechnik, Benkler, Hanser Verlag Werkzeugmaschinen, Weck, VDI-Verlag

SAS 18. Seminar Human Factors Engineering

Modulbezeichnung:	Seminar Human Factors Engineering
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	S-HFE
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Seminar Human Factors Engineering
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I Mechatronik
Lehrform/SWS:	Seminar/4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Seminar (60 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Mensch-Maschine-Systeme 1 und/oder 2 oder Arbeitswissenschaft
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben die Fähigkeiten erlangt, aktuelle wissenschaftlich-technische Fragestellungen aus dem Bereich Human Factors Engineering zu erarbeiten, vorzutragen und zu diskutieren. In den erarbeiteten Einzelthemen sind spezielle Kenntnisse angeeignet worden. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Erfahrungen bzgl. der Präsentation eines selbsterarbeiteten Themas.
Inhalt:	Vorstellungen der konkreten Themen/Aufgabenstellungen Einführung in das Wissenschaftliche Arbeiten Informationsrecherche und Auswertung Datenbankgestützte Literaturverwaltung und Zitierunterstützung mit Citavi Inhaltliche Gliederung und visuelle Gestaltung der Präsentation Tipps zur Vortragstechnik Selbstständige Erarbeitung der Seminarthemen Präsentation und Diskussion der Seminarthemen
Studien-/Prüfungsleistungen:	Seminarvortrag oder Hausarbeit
Medienformen:	Präsenzvorlesung, schriftl. Seminararbeit, E-Learning
Literatur:	Wird in der Veranstaltung je nach aktuellem Themenfeld bekannt gegeben.

SPS 19. Computergestützte Arbeit

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	CA
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Computergestützte Arbeit
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Schwerpunkte: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der Mensch-Rechner-Interaktionsgrundlagen und der computergestützten Arbeit. Die Studierenden haben dazu Wissen über entsprechende Methoden und das nötige Faktenwissen anhand von konkreten Anwendungsbeispielen erlernt.
Inhalt:	Einführung und Grundlagen der Mensch-Rechner-Interaktion Usability Engineering und Evaluationsmethoden Fallstudien zur Gestaltung und Evaluation der Mensch-Rechner-Interaktion Computerarbeit im Büro Computergestützte Kooperation und Teamarbeit Wissensmanagement Brain-Computer-Interface Virtuelle Realität und Augmented Reality
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche (90 min.) oder mündliche Prüfung (20 min.) (nach Teilnehmerzahl)
Medienformen:	Präsenzvorlesung, E-Learning
Literatur:	Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010.

SPS 20. Praktikum Mensch-Maschine-Interaktion

Modulbezeichnung:	Praktikum Mensch-Maschine-Interaktion
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	P-MMI
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Praktikum Mensch-Maschine-Interaktion
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft Wahlpflichbereich B.Sc: Maschinenbau: Automatisierung und Systemdynamik Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Praktikum/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mensch-Maschine-Systeme 1 und/oder 2, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Vertiefte Wissensbestände hinsichtlich Mensch-Maschine-Interaktionsprinzipien werden von den Studierenden durch experimentell erfahrungsgeleitetes Lernen erarbeitet.
Inhalt:	Visuelle Wahrnehmung: Sehschärfe, Farbsehen, räumliches Sehen Auditive Wahrnehmung: Hörschwellenbestimmung, räumliches Hören, Störeinflüsse Haptische Wahrnehmung Grundlagen der menschlichen Informationsverarbeitung Brain-Computer-Interface Manuelle Regelung einer kritischen Regelungsaufgabe Fehlermanagement Fahrer-Fahrzeug-Interaktion bei Nebenaufgaben Physiologische Belastungs- und Beanspruchungsanalyse
Studien-/Prüfungsleistungen:	Praktikumsbericht
Medienformen:	Laborübungen, virtuelles Labor, E-Learning
Literatur:	Johannsen: Mensch-Maschine-Systeme. Berlin: Springer 1993. Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010.

SPS 21. Assistenzsysteme

Modulbezeichnung:	Assistenzsysteme
ggf. Modulniveau	Master/Bachelor
ggf. Kürzel	AS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Assistenzsysteme
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem. B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt / Dr. Bernd-Burkhard Borys
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft Mechanik und Automatisierungstechnik, Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS Übung /1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Mensch-Maschine-Systeme 1
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse auf verschiedenen Anwendungsgebieten der Mensch-Maschine-Systeme und über die Möglichkeiten, den Menschen bei seiner Tätigkeit zu unterstützen. Sie können die Grenzen und Risiken solcher Systeme erkennen.
Inhalt:	Einführung und Grundlagen Fahrerassistenzsysteme Altersgerechte Assistenzsysteme für ein selbstbestimmtes Leben Arbeitsassistenzsysteme Hilfesysteme in der Informationstechnik Ambient Assisted Living und Ubiquitous Computing Flugregler und Flugmanagementsysteme Luftraumüberwachung Patientenüberwachung in der Intensivmedizin
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (20 min.) oder Seminarvortrag
Medienformen:	Präsenzvorlesung, E-Learning
Literatur:	

SAS 22. Rechnerübungen MKD

Modulbezeichnung:	Rechnerübungen MKD
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	MKD-Ü
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Rechnerübungen MKD
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Bernard Schweizer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik; Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc., Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Praktikum/2 SWS, Übungen (2 SWS)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Praktikum (30 Stunden), (2 SWS Übungen 30 Stunden), Selbststudium: 60 Stunden (30 Stunden)
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mechanik und Mathematik aus Grundstudium, MKS1, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Grundlagenkenntnis der rechnergestützten Mehrkörpersimulation
Inhalt:	Einführung in ein kommerzielles MKS-Softwarepaket (ADAMS, SIMPACK): - Preprozessor/Solver/Postprozessor - Definition von Körpern, Gelenken, Kräften, Kontakten, Zustandsvariablen, ODEs und DAEs Aufbau von einfachen und komplexeren Modellen aus dem Bereich der Fahrzeugtechnik, der Robotik und der Maschinendynamik: - Erstellung einfacher Fahrzeugmodelle, Modellierung einer Radaufhängung, Simulation eines Antriebstrangs, Modellierung eines Industrie-Roboters, etc. Programmierung von User-Subroutinen: - Ankopplung von Subroutinen an den MKS-Solver Gekoppelte Finite-Elemente/ Mehrkörpersysteme: - Einbau modal reduzierter FE-Körper in Mehrkörpersysteme Geregelte MKS: - Co-Simulation mit Matlab/Simulink
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (90 Minuten)
Medienformen:	Rechner
Literatur:	[1] Jalon, G.; Bayo, E.: "Kinematic and Dynamic Simulation of Multibody Systems", Springer, 1994. [2] Schiehlen, W.; Eberhard, P.: "Technische Dynamik", Teubner, 2004.[3] Shabana, A.: “Dynamics of Multibody Systems”, Cambridge University Press, 2003.

SAS 23. Modellbildung von Systemen

Modulbezeichnung:	Modellbildung von Systemen
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Modellbildung von Systemen
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Dr. Hanns Sommer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau, Pflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben sich ein Vorgehensschema angeeignet, um die Gleichungen eines komplexen Systems aus den Gleichungen für die Energien seiner Teilsysteme zu gewinnen. Sie haben die Zerlegung eines Systems in seine Komponenten als Methode für die Analyse und das Verständnis der Ursache-Wirkungszusammenhänge verstanden. Die Studierenden haben ein einheitliches Verständnis für verschiedenartige (elektrische, mechanische, fluidtechnische) Komponenten durch Reduktion auf eine energetische Betrachtung erworben.
Inhalt:	Anleitung zum Problemlösen, Konzepte zur Systemdarstellung, Methode der Bilanzgleichungen, Lagrangeformalismus, Beispiele zur Modellbildung von Systemen mit konzentrierten Komponenten, Grundlagen zum Verstehen von Systemen mit verteilten Parametern (Part. Dgln.). Fallstudie: Regelung eines mehrachsigen Roboters
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 min.)
Medienformen:	Skript
Literatur:	Orginalarbeiten aus der Zeitschrift: Mechatronics.

SAS 24. Einführung in die Aktorik

Modulbezeichnung:	Einführung in die Aktorik
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	EAK
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Einführung in die Aktorik
Studiensemester:	B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem.; B.Sc. Mechatronik 6. Sem.; M.Sc. Maschinenbau ab 1(8) Sem.
Modulverantwortliche(r):	Dr. Hanns Sommer
Dozent(in):	Dr. Hanns Sommer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik, Diplom I/II Maschinenbau, Pflichtbereich B.Sc. Mechatronik (6. Sem.), Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen wie, ausgehend von Grundprinzipien der Physik, eine Erzeugung von Wirkungen in mechatronischen Systemen möglich ist. Die Studierenden erlangen eine anschauliche Vorstellung der physikalischen Wirkungsprinzipien. Sie verfügen über die Fähigkeit, die Ideen von Aktorkonzepten zu verstehen, um selbst solche Konzepte entwickeln zu können. Bezüglich einer Realisierung und Evaluierung dieser Konzepte wird auf die Vorlesung 'Modellbildung von Systemen' verwiesen.
Inhalt:	Stellung eines Aktors im mechatronischen System; Anforderungen an einen Aktor; Prinzipieller Aufbau eines Aktors; Elektromagnetische Aktoren; Fluidtechnische Aktoren; Unkonventionelle Aktoren; (Thermobimetalle, Memory-Legierungen,Dehnstoff-Elemente, Piezo-Aktoren etc.); Elektronische Aktoren; Mikroaktoren; Biophysikalische Aktoren; Smart Structures, Aktorfelder.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 Minuten)
Medienformen:	Kurz-Skripte zu einzelnen Themen
Literatur:	Orginalartikel

SAS 25. Digitale Logik

Modulbezeichnung:	Digitale Logik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Digitale Logik
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Peter Zipf
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Peter Zipf
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau, Pflichtbereich B.Sc. Mechatronik (1.Sem.), Diplom I Mechatronik, Elektrotechnik Diplom I, Wirtschaftsingenieurwesen Diplom I, Berufspädagogik E-Technik Bachelor, Mathematik Bachelor, Informatik Bachelor, Wahlmodul in weiteren Studiengängen
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die/der Lernende kann - die Anwendung digitaler Schaltungen beschreiben, - die grundlegende Funktionsweise digitaler Schaltungen erläutern, - binäre Zahlendarstellungen und Codes definieren, - grundlegende Rechenregeln erläutern und anwenden, - die Regeln der Booleschen Algebra erläutern und anwenden, - Verfahren zur Optimierung und Analyse auf Beispielschaltungen anwenden, - einfache Digitalschaltungen planen bzw. entwerfen, - Zustandsautomaten aus vorgegebenen Funktionsbeschreibungen entwickeln.
Inhalt:	Zahlendarstellung und Codes, Boolesche Algebra, Entwurf und Vereinfachung von Schaltnetzen, Analyse und Synthese von Schaltwerken, Steuerwerksentwurf, Mikroprogrammsteuerung
Studien-/Prüfungsleistungen:	Klausur (90 Min.), Studienleistungen (b/nb): Abgabe von Übungsaufgaben
Medienformen:	Beamer (Vorlesungspräsentation), Tafel (Herleitungen, Erläuterungen), Papier (Übungen)
Literatur:	- Randy H. Katz: Contemporary Logic Design, Addison- Wesley Longman, 2. Aufl., 2004 - M. Morris Mano: Digital Design, Prentice-Hall, 3. Aufl., 2001 - Hans Liebig: Logischer Entwurf digitaler Systeme, Springer Verlag, 4. Aufl., 2005 - H. M. Lipp, J. Becker: Grundlagen der Digitaltechnik, Oldenbourg Verlag, 6. überarb. Aufl., 2008 Weitere Literatur wird in der Vorlesung bzw. auf der Homepage des Fachgebiets bekannt gegeben.

Zusätzliche Module

Zusätzlich werden in dem Schwerpunkt **Automatisierung und Systemdynamik** folgende Module angeboten:

- **Mehrkörperdynamik und Robotik 1** **6 CREDITS**
- **Experimentelle Schwingungs- und Modalanalyse** **6 CREDITS**
- **Numerische Messdatenverarbeitung** **5 CREDITS**
- **Hydraulische Antriebe** **4 CREDITS**

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte den Modulblättern in dem Schwerpunkt **Angewandte Mechanik im Bachelorbereich.**

Schlüsselqualifikationen

Im Bachelorbereich müssen die Studierenden insgesamt 10 Credits und im Masterbereich 9 Credits erbringen.
Zur Wahl stehen:

SQ 1. Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikationen
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	QM I
ggf. Untertitel	----
ggf. Lehrveranstaltungen	Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien
Studiensemester:	B.Sc. ab 2. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	N.N.
Dozent(in):	N.N.
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikationen, B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik, B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die grundlegenden modernen Qualitätsbegriffe, -strategien und -prinzipien im Unternehmen. Die Studierenden sind in der Lage, Einsatzmöglichkeiten und Nutzen von Qualitätsstrategien und -prinzipien im Unternehmensumfeld zu deuten. Die Studierenden sind in der Lage, Qualitätsstrategien und -prinzipien auf Problemstellungen im Unternehmen zu übertragen.
Inhalt:	In der Veranstaltung werden ausführlich die relevanten QM-Begriffe, -Strategien und -prinzipien behandelt (z.B. TQM, Führung/Mitarbeiter-, Kundenorientierung, Business Excellence, Qualität und Wirtschaftlichkeit, TPM, KVP, Null-Fehler-Produktion, Six Sigma). Dabei wird auf die Inhalte und die zu erzielenden Ergebnisse im Unternehmen eingegangen. Weiterhin wird die Bedeutung der einzelnen Strategien und Prinzipien für das Qualitätsmanagement im Unternehmen aufgezeigt. Insbesondere geht es um das vertiefende Kennerlernen von Zielen, Vorgehen und Nutzen bei deren Anwendung.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Folienvortrag; Script (ergänzend)
Literatur:	wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

SQ 2. Qualitätsmanagement II – Konzepte und Methoden

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikationen
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	QM II
ggf. Untertitel	----
ggf. Lehrveranstaltungen	Qualitätsmanagement II – Konzepte und Methoden
Studiensemester:	B.Sc. ab 2. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	N.N.
Dozent(in):	N.N.
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikationen, B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage, die modernen Qualitätskonzepte und -methoden im Unternehmen zu verstehen. Die Studierenden sind in der Lage, Einsatzmöglichkeiten und Nutzen von Qualitätskonzepten und -methoden im Unternehmensumfeld zu beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage, Qualitätskonzepte und -methoden auf Problemstellungen im Unternehmen anzuwenden.
Inhalt:	In der Veranstaltung werden ausführlich die relevanten QM-Methoden behandelt (z.B. QFD, Problemlösungsmethoden, FMEA, DoE, Lieferantenmanagement, Q7/M7). Dabei wird auf die Inhalte und die zu erzielenden Ergebnisse eingegangen. Weiterhin wird die Bedeutung der einzelnen Methoden für das Qualitätsmanagement im Unternehmen aufgezeigt. Insbesondere geht es um das vertiefende Kennerlernen von Zielen, Vorgehen und Nutzen bei der Methoden-Anwendung.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Folienvortrag; Script (ergänzend)
Literatur:	wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

SQ 3. Grundlagen des Projektmanagements Teil I

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikationen
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	PM I
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Grundlagen des Projektmanagements Teil I
Studiensemester:	B.Sc. ab 2. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Konrad Spang
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Konrad Spang
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz, B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Lehrform/SWS:	Vorlesung/ 2 SWS (ca. 200 Studierende)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Allg.: Die Studierenden verfügen über erste Grundelemente des Projektmanagements. Sie haben Kenntnis von der Bedeutung und dem Wert des PM im Arbeitsleben und bei der Bewältigung von Fachaufgaben. Im Anschluss daran haben die Studenten die Möglichkeit, ihre Kenntnisse in PM in der Veranstaltung Grundlagen, Teil II zu ergänzen. Lernziele + Kompetenzen: Verständnis • grundlegender Begriffe im Themenbereich • verschiedener Arten und Aufbauorganisationsformen von Projekten • der Abläufe und zentralen Prozesse im Projektmanagement Bedeutung für die Berufspraxis: Die Bearbeitung von Problemstellungen in Projekten hat heute in der Industrie einen großen Raum eingenommen. Deshalb ist die Fähigkeit, mit Hilfe entsprechender Kenntnisse des Projektmanagements Organisation, Durchführung und Steuerung von Projekten erfolgreich durchzuführen eine wesentliche Basiskompetenz für jeden Ingenieur.
Inhalt:	In der LV werden wichtige Grundlagen des PM vermittelt. Dazu gehören neben wesentlichen Begriffsdefinitionen die Projektvoraussetzungen, sowie die Projektziele. Dann werden Grundkenntnisse in Projektorganisation, Projektstrukturierung und zum Projektumfeld vermittelt. Schließlich werden die Grundlagen wesentlicher Elemente der Projektsteuerung, wie Termin- und Kostenplanung, Risikomanagement und Controlling eingeführt. Im Rahmen der Vorlesung werden auch einige Übungen mit den Studenten durchgeführt. In Teil I wird über alle wichtigen Elemente des PM eine erst Übersicht vermittelt. Einige Schwerpunktthemen wie Projektorganisation, Projektcontrolling oder Projektstrukturierung werden als Basis vermittelt.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (60 Min.) + je nach Prüfungsordnung Testat
Medienformen:	Folien (PowerPoint, Projektor) Skript Softwarevorführung
Literatur:	Burghardt, M: Einführung in Projektmanagement. Definition, Planung, Kontrolle, Abschluss. Erlangen (Publicis-MCD) 2001. Madauss, B.: Handbuch Projektmanagement. Stuttgart 2000. Schelle, H.; Reschke, H.; Schnopp, R.; Schub, A. (Hrsg.): Projekte erfolgreich managen - Loseblattausgabe. Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement (GPM) und Köln (TÜV Rheinland) 1994

SQ 4. Grundlagen des Projektmanagements Teil II

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikationen
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	PM II
ggf. Untertitel	-
ggf. Lehrveranstaltungen	Grundlagen des Projektmanagements Teil II
Studiensemester:	B.Sc. ab 2. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Konrad Spang
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Konrad Spang
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation, B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Prüfung in PM Grundlagen I
Angestrebte Lernergebnisse	Allg.: Diese Veranstaltung baut auf den Grundlagen, Teil I auf und vervollständigt damit die Grundlagenkenntnisse. Lernziele + Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, ihre bereits erworbenen Fachkompetenzen mit Hilfe geeigneter Methoden und Werkzeuge ergebnisorientiert zur Erreichung der Projektziele anzuwenden. Ein wichtiges Element ist dabei das Arbeiten für interdisziplinäre Aufgabenstellungen in entsprechenden Arbeitsteams. Bedeutung für die Berufspraxis: Die Berabeitung von Problemstellungen in Projekten hat heute in der Industrie einen großen Raum eingenommen. Deshalb ist die Fähigkeit, mit Hilfe entsprechender Kenntnisse des Projektmanagements Organisation, Durchführung und Steuerung von Projekten erfolgreich durchzführen eine wesentliche Basisikompetenz für jeden Ingenieur!
Inhalt:	In der LV werden wichtige Grundlagen des PM vermittelt. Der Lehrstoff hinsichtlich der Kernprozesse des Projektmanagements (Projektplanung, -controlling und -steuerung) sowie hinsichtlich Projektaufbauorganisation wird vertieft. Ein Fokus liegt des Weiteren auf Unterstützungsprozessen wie dem Änderungs- und Nachforderungsmanagement, Wissensmanagement und Risikomanagement. Im Rahmen der Vorlesung werden auch einige Übungen mit den Studenten durchgeführt.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.) + je nach Prüfungsordnung Vorleistungen (Übungen)
Medienformen:	Folien (PowerPoint, Projektor) Skript Softwarevorführung
Literatur:	Burghardt, M: Einführung in Projektmanagement. Definition, Planung, Kontrolle, Abschluss. Erlangen (Publicis-MCD) 2001. Madauss, B.: Handbuch Projektmanagement. Stuttgart 2000. Schelle, H.; Reschke, H.; Schnopp, R.; Schub, A. (Hrsg.): Projekte erfolg-reich managen - Loseblattausgabe. Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement (GPM) und Köln (TÜV Rheinland) 1994

SQ 5. Arbeits- und Organisationspsychologie 1

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Arbeits- und Organisationspsychologie 1
Studiensemester:	B.Sc. ab 2. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Oliver Sträter
Dozent(in):	Prof. Dr. Oliver Sträter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation, B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erkennen, dass technische Produkte, Produktionsabläufe und auch andere Prozesse innerhalb einer Organisation wesentlich durch eine menschengerechte Gestaltung der Arbeitsmittel und Arbeitsabläufe bestimmt sind. Den Studierenden ist die Bedeutung dieses Faktors bewusst und sie wissen, welche Grundlagen und Modellvorstellungen zur Analyse, Bewertung und Gestaltung menschlicher Arbeit zur Verfügung stehen müssen.
Inhalt:	Gegenstand der Vorlesung sind die Ziele, Aufgaben sowie die theoretischen und methodischen Grundlagen der Arbeitspsychologie. Schwerpunkte sind: Ergonomie und Arbeits- und Organisationspsychologie und deren historische Entwicklung Informationsverarbeitung des Menschen Mensch-Maschine-System und Systemergonomie Arbeitsorganisation Arbeitssystemgestaltung (Gestaltung der Arbeitsumgebung, Arbeitsplatz- und Arbeitsmittelgestaltung)
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Vorlesung
Literatur:	Frieling,E. & Sonntag,K.-H. (1999) Arbeitspsychologie Zimolong, B. & Konrad, U. (2003; Eds.) Ingenieurspsychologie. Enzyklopädie der Psychologie. Hogrefe. Göttingen. Sträter, O. (2005) Cognition and safety - An Integrated Approach to Systems Design and Performance Assessment. Ashgate. Aldershot. Schmidtke, H. (1993) Ergonomie. Hanser. München.

SQ 6. Arbeitsanalyse und systemische Gestaltung

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Arbeitsanalyse und systemische Gestaltung
Studiensemester:	B.Sc. ab 2. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Oliver Sträter
Dozent(in):	Prof. Dr. Oliver Sträter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation, B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Arbeits- und Organisationspsychologie
Angestrebte Lernergebnisse	Lernprozesse und Arbeitsstrukturen stehen in modernen Unternehmen im Zentrum arbeitspsychologischen Handelns. Personelle Voraussetzungen der Mitarbeiter und deren Förderung durch geeignete Trainings und Entwicklungsmaßnahmen sind ebenso von zentraler Bedeutung wie die Vermeidung negativer Beanspru-chungsfolgen, wie Stress, Burnout oder Mobbing. Studierende verfügen über Kenntnisse von Konzepten humaner Arbeitsgestaltung. Die Vorlesung baut auf Arbeitspsychologie I auf.
Inhalt:	Gegenstand der Vorlesung sind die organisatorischen Aspekte und Umsetzungen der theoretischen und methodischen Grundlagen der Arbeitspsychologie. Schwerpunkte sind: Produktionsgestaltung, Betriebsmanagement und Gesundheits-management; Qualifikation & Training (Personale Voraussetzungen und Kompetenzentwicklung); Personalführung (Motivation und Führung) und Gruppenarbeit; Methoden der empirischen psychologischen zur Organisationsgestaltung; Strategien und Konzepte der psychologischen Arbeitsgestaltung; Konzepte der Humanisierung der Arbeitswelt; Makrostruktur von Arbeitsprozessen; Konzepte der Verhaltensschulung
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Vorlesung
Literatur:	Frieling, E. & Sonntag, Kh. (1999). Lehrbuch Arbeitspsychologie. Bern: Huber. Zimolong, B. & Konrad, U. (2003; Eds.) Ingenieurspsychologie. Enzyklopädie der Psychologie. Hogrefe. Göttingen. Schuler, H. (1995) (Hrsg.) Lehrbuch Organisationspsychologie. Hans Huber. Bern, Göttingen, Toronto, Seattle. Reason, J. (1997) Managing the Risk of Organizational Accidents. Ashgate. Aldershot.

SQ 7. Mensch-Maschine-Systeme 1

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	MMS 1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Mensch-Maschine-Systeme 1
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Schwerpunkte: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau, Pflichtbereich B.Sc. Mechatronik (5. Sem.), Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der Grundlagen für die Analyse, den Entwurf und die Bewertung von Mensch-Maschine-Systemen
Inhalt:	Technologisch-technische Gestaltung Ergonomische Gestaltung und Anthropometrie Menschliche Informationsverarbeitung, Anzeigen und Bedienelemente Regler-Mensch-Modell Cognitive Engineering und menschliche Fehler
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche (90 min.) oder mündliche Prüfung (20 min.) (nach Teilnehmerzahl)
Medienformen:	Präsenzvorlesung, E-Learning
Literatur:	Johannsen: Mensch-Maschine-Systeme. Berlin: Springer 1993. Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010. Sheridan: Humans and Automation. New York: Wiley, 2002.

SQ 8. Computergestützte Arbeit

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	CA
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Computergestützte Arbeit
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Schwerpunkte: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der Mensch-Rechner-Interaktionsgrundlagen und der computergestützten Arbeit. Die Studierenden haben dazu Wissen über entsprechende Methoden und das nötige Faktenwissen anhand von konkreten Anwendungsbeispielen erlernt.
Inhalt:	Einführung und Grundlagen der Mensch-Rechner-Interaktion Usability Engineering und Evaluationsmethoden Fallstudien zur Gestaltung und Evaluation der Mensch-Rechner-Interaktion Computerarbeit im Büro Computergestützte Kooperation und Teamarbeit Wissensmanagement Brain-Computer-Interface Virtuelle Realität und Augmented Reality
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche (90 min.) oder mündliche Prüfung (20 min.) (nach Teilnehmerzahl)
Medienformen:	Präsenzvorlesung, E-Learning
Literatur:	Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010.

SQ 9. Spanisch für Anfänger

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor / Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Sprachkurs Niveau UniCert I Spanisch
Studiensemester:	B.Sc. ab 2. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem. Der Kurs geht über zwei Semester oder ein Semester plus eine Blockveranstaltung
Modulverantwortliche(r):	Dr. Florian Feuser
Dozent(in):	Milagros Hernández Garrido
Sprache:	Spanisch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik; Wirtschafsingenieurwesen in allen vier Fachrichtungen (Wahlpflicht im fünften und sechsten Fachsemester)
Lehrform/SWS:	Seminar/4 SWS Gruppengröße: Seminar: 24 Studierende
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Seminar (60 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende haben eine Kommunikationsfähigkeit aufgebaut, die es den Teilnehmern ermöglicht, alltägliche Vorgänge sprachlich zu bewältigen.
Inhalt:	Der Kurs richtet sich an Studierende ohne Vorkenntnisse, die am Erwerb von kommunikativen Grundfertigkeiten der spanischen Sprache mit zügigem Lerntempo interessiert sind. Redemittel und grammatikalische Strukturen werden systematisch erarbeitet und in neuen Zusammenhängen wiederholt. Dabei werden die vier Grundfertigkeiten (Sprechen - Hören - Lesen - Schreiben) gezielt gefördert. Die Vermittlung von landeskundlichen Kenntnissen über Spanien u. Lateinamerika soll die TeilnehmerInnen mit den spanischsprachigen Ländern vertraut machen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Klausur (90 min)
Medienformen:	Beamer,Tafel, Overheadprojektor, Hörspiele.
Literatur:	*Rápido neu*, Klett Verlag

SQ 10. Technical English, UNIcert II, Part 1

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Technical English – UNIcert II, Part 1, (Englisch UNIcert II, 1. Teil, Schwerpunkt technisches Englisch
Studiensemester:	B.Sc. ab 2. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	Mario Ebest
Sprache:	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik; Elektrotechnik, Mathematik, auch offen für andere technische Bereiche
Lehrform/SWS:	Sprachkurs, 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Seminar (60 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ihre Sprachstrukturen aufgefrischt bzw. erweitert. Außerdem haben sie ihre mündliche Kompetenz erweitert und sind dazu fähig technische Inhalte zu beschreiben und zu diskutieren.
Inhalt:	In diesem Kurs werden passive Kenntnisse aktualisiert und intensiviert sowie fachbezogene Texte als Grundlage für Diskussionen bearbeitet. Zudem spielen fachspezifische Themen und die Verwendung fachspezifischen Vokabulars aus dem technischen Bereich eine wichtige Rolle. Dazu gibt es Kommunikationstraining, Kleingruppenarbeit, Partnerarbeit, gelenkte und freie schriftliche Übungen. Ziel dieses Kurses ist es, die Sprachkenntnisse zu erweitern und sowohl eine Festigung als auch einen Ausbau der Fertigkeiten in den Bereichen Hören, Sprechen, Schreiben sowie Leseverständnis zu erreichen, um so die Kommunikationsfähigkeit der Teilnehmenden in einem internationalen englischsprachigen Arbeitsumfeld zu verbessern.
Studien-/Prüfungsleistungen:	1 mdl. Präsentation zu einem techn. Thema und 1 Klausur (90 Min.).
Medienformen:	Bei Interesse sollten Sie sich bitte vor Kursbeginn das erste Lehrwerk kaufen. Das zweite Buch steht für Studierende der Uni Kassel kostenlos zum Download bei der Universitätsbibliothek zur Verfügung.
Literatur:	Language Leader Intermediate (Coursebook) Englisch für Maschinebauer (6. Auflage)

SQ 11. Englisch für Wirtschaftsingenieure

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	(UNICERT III, Teil 1)
ggf. Lehrveranstaltungen	Englisch für Wirtschaftsingenieure
Studiensemester:	B.Sc. ab 2. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem. Kurs geht über zwei Semester oder ein Semester plus eine Blockveranstaltung
Modulverantwortliche(r):	Mario Ebest
Dozent(in):	Alison Franklin
Sprache:	English
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik; Wirtschafsingenieurwesen in allen vier Fachrichtungen (Wahlpflicht im fünften und sechsten Fachsemester)
Lehrform/SWS:	Seminar/4 SWS Gruppengröße Seminar: 24
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Seminar (60 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	UniCert II - Zertifikat oder Teilnahme am Beratungsgespräch, bei dem entsprechende Vorkenntnisse nachgewiesen werden können.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten werden Ihre Fähigkeiten verbessern, wissenschaftliche Texte ihres Fachgebiets zu verstehen. Die zu verstehenden Texte sind Hör- und Lesetexte. Vorhandene Grundkenntnisse der englischen Sprache werden verbessert und ausgebaut. Die Studenten werden in der Lage sein, die unterschiedlichen grammatischen Formen und relevantes Vokabular in der Praxis flüssig zu verstehen und zu produzieren.
Inhalt:	Berufsqualifizierende, teilnehmerorierentierte und praxisrelevante englische Fachtexte aus den Themenbereichen Maschinenbau, Projektmanagement, Organisationsentwicklung, Prozessoptimierung, Personalführung u.a.
Studien-/Prüfungsleistungen:	1 mdl. Präsentation zu einem techn. Thema und 1 Klausur (90 Min.).
Medienformen:	Tafel, Beamer, Overheadprojektor
Literatur:	Coursebook "Intelligent Business" Upper Intermediate=CER B2-Cersten Wissenschaftliche Texte.

SQ 12. Unicert III, 1 English (with technical focus)

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Unicert III, 1 English (with technical focus)
Studiensemester:	B.Sc. ab 2. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	Mario Ebest
Sprache:	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik; Wirtschafsingenieurwesen in allen vier Fachrichtungen
Lehrform/SWS:	Seminar/4 SWS Gruppengröße: 20
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Seminar (60 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	UniCert II - Zertifikat oder Teilnahme am Beratungsgespräch, bei dem entsprechende Vorkenntnisse nachgewiesen werden können.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ihre Sprachstrukturen und ihre mündliche Kompetenz erweitert und verfeinert. Sie sind in der Lage, technische Inhalte zu beschreiben und kritisch zu diskutieren.
Inhalt:	Ziel dieses Kurses ist es, die mündliche und schriftliche Ausdrucksfähigkeit der Studierenden weiter zu verbessern und zu optimieren, sowohl im allgemeinen Sprachgebrauch als auch speziell bezogen auf ihre fachliche Qualifikation im technischen Bereich. Dieses beinhaltet das Bearbeiten von fachspezifischen Texten und das Vertiefen von Argumentationsstrukturen sowie das Zusammenfassen und kritische Diskutieren technisch-akademischer Texte. Ebenfalls werden landeskundliche Themen englischsprachiger Länder, ihrer Gesellschaft, Kultur und Politik behandelt.
Studien-/Prüfungsleistungen:	1 mdl. Präsentation zu einem techn. Thema und 1 Klausur (120 Min.)
Medienformen:	
Literatur:	Language Leader Upper Intermediate (Coursebook) Weitere Materialien als Hardcopies im Kurs

SQ 13. Unicert IV

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Unicert IV
Studiensemester:	B.Sc. ab 2. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Mario Ebest
Dozent(in):	N.N.
Sprache:	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik; Wirtschafsingenieurwesen in allen vier Fachrichtungen (Wahlpflicht im fünften und sechsten Fachsemester)
Lehrform/SWS:	Seminar/4 SWS Gruppengröße: 25
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Seminar (60 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	UniCert II - Zertifikat oder Teilnahme am Beratungsgespräch, bei dem entsprechende Vorkenntnisse nachgewiesen werden können.
Angestrebte Lernergebnisse	Students are able to speak near native speaker fluency and accuracy in the use of the language.
Inhalt:	The course assumes extensive knowledge of the structures of English grammar and a substantial vocabulary. Audio texts will always be of native speakers from all over the English-speaking world. Reading texts will mostly be from academic texts and high-quality newspapers. In the former the information is often presented in a relatively explicit form, but one that uses the lexis and structures appropriate to the academic style of prose. In the latter the information is both explicit (factual reporting) and implicit (comment). Writing will concentrate on the correct use of relatively complex structures and the ability to construct coherent arguments.
Studien-/Prüfungsleistungen:	The test consists of a listening section (30 minutes), 2 reading texts (90 minutes in total) and writing (30 minutes) with an oral test (approx. 15 minutes)
Medienformen:	
Literatur:	

SQ 14. Interkulturelle Kompetenz

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor / Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	B.Sc. ab 2. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Mario Ebest
Dozent(in):	N.N.
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik
Lehrform/SWS:	Seminar/4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Seminar (60 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	2 bis 4 (abhängig vom Leistungsnachweis)
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende kennen die wichtigsten Theorien und Forschungsergebnisse; Sie sind in der Lage Critical Incidents zu erkennen; Sie haben ihr eigenes Kommunikationsverhaltens in interkulturellen Situationen verbessert und die eigene Problemlösungsfähigkeit trainiert. Wenn es um ein gelungenes berufliches und privates Miteinander im internationalen Kontext und/oder multikulturellen Teams geht, dann ist interkulturelle Kompetenz hierfür inzwischen wesentliche Voraussetzung. Interkulturelle Kompetenz setzt sich, vereinfachend beschrieben, aus sozialen, individuellen und strategischen Kompetenzen zusammen. Je höher also individuelle Teamfähigkeit, Empathie, Führungsstärke, Refelxionsniveau, Problemlösungsfähigkeit, Wissensmanagement, Synergiedenken, u. a. ausgebildet sind, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass interkulturell problematische Situationen erfolgreich bewältigt werden. Aus diesem Grund verfügen Studierende über relevantes Wissen über Kulturtheorien, Kommunikation, Werte, Normen, Handlungsmuster, Stereotype, Vorurteile, Konflikte und ausgewählte Kulturen an und prüfen und entwickeln in Diskussionen hilfreiche Strategien.
Inhalt:	- Auseinandersetzung mit menschlichen Kommunikationsverhalten - Verbesserung des eigenen Kommunikationsverhaltens - Einführung in Theorien zu interkultureller Kommunikation - Sensibilisierung für Critical Incidents - Denkmuster, Wertungen, Handlungen und Identität - Problemlösungen für problematische Situationen im interkulturellen Kontext - Umgang mit Konflikten - Praxisbeispiele von Arbeitssituationen im Ausland
Studien-/Prüfungsleistungen:	Referat, Projekt- und Hausarbeit
Medienformen:	
Literatur:	Wird später angegeben

SQ 15. Chinaqualifikationen

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor / Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	B.Sc. ab 2. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	Uei Chiang-Schreiber
Sprache:	Deutsch, Chinesisch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik
Lehrform/SWS:	Blockeminar/7 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 105 Stunden (davon 63 Std. muttersprachliches Tutorium, 42 Std. Workshops) Selbststudium: 105 Stunden
Kreditpunkte:	7 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende verfügen über Grundkenntnisse der modernen chinesischen Sprache; haben Grundkenntnisse über die chinesische Kultur, der chinesischen Geschichte, Politik, Landeskunde, Wirtschaft, Philosophie, etc.
Inhalt:	In einer globalisierten Welt wird es immer selbstverständlicher, sich für ein Studium, Praktikum oder einen Arbeitsplatz auch im fernen China zu entscheiden oder mit Chinesen auf internationaler Ebene zusammen zu arbeiten. Hierfür bedarf es einer vorbereitenden Auseinandersetzung, denn China unterscheidet sich sehr stark von Deutschland und anderen europäischen Ländern: Sprache und Kultur stellen viele Besucher vor große Herausforderungen, bereiten manche Schwierigkeit, faszinieren aber in jedem Fall. Die Chinaqualifikation bereitet auf einen längeren Chinaaufenthalt, auf beruflichen Austausch mit Chinesen, auf geplante Reisen ins Land der Mitte und/oder aber auf ein vertiefendes Studium vor. Das Erlernen der chinesischen Sprache ist hier ein wichtiger Meilenstein und wird durch Workshops zu Philosophie, Geschichte, Wirtschaft, Politik, etc. und durch interkulturelles Training ergänzt.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 Minuten) und mündliche Prüfung (10 Minuten) Anmerkung: Um das Chinaqualifikationsprogramm erfolgreich abzuschließen, dürfen die Teilnehmenden nicht mehr als jeweils 25 % der Sprachkurs- und Tutoriensitzungen, sowie höchstens einen Workshop unentschuldigt verpassen.
Medienformen:	
Literatur:	Wird später angegeben

SQ 16. Formula Student

Modulbezeichnung:	Formula Student
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	B.Sc. ab 3. Semester M.Sc. ab 1. (8) Semester
Modulverantwortliche(r):	Brückner-Foit
Dozent(in):	Brückner-Foit
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, , Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion Diplom I/II Maschinenbau, B.Sc./M.Sc. Mechatronik, DiplomI/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	1-8P
Arbeitsaufwand:	30 h Projektarbeit pro Kreditpunkt
Kreditpunkte:	1-8
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben die Fähigkeit des koordinierten Arbeitens innerhalb eines Projektes verbessert. Sie sind in der Lage, selbständig innerhalb der Arbeitsgruppen zu arbeiten bzw. selbstständig Arbeitspakete zu erarbeiten.
Inhalt:	Teamarbeit / Projektarbeit Praktische Anwendung des theoretischen Wissens Teilnahme an internationalem Wettbewerb
Studien-/Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung im Rahmen des Statuskolloquiums, 10 Min pro Credit
Medienformen:	
Literatur:	Abhängig vom Arbeitspaket

Pflichtmodule im Master of Science (M.Sc.) PM 1. *Mathematik 4*

In dem Modul werden den Studenten zwei Alternativen jeweils 6 CREDITS angeboten:

a) Stochastik für Ingenieure

Modulbezeichnung:	Mathematik 4
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Stochastik für Ingenieure
Studiensemester:	M.Sc. 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Meister
Dozent(in):	Alle Dozenten des Institutes Mathematik
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich M.Sc. Maschinenbau (1(8). Sem.), Pflichtbereich M.Sc. Mechatronik (1(8). Sem.), Diplom I/II Maschinenbau, Diplom I/II Mechatronik, Schlüsselkompetenz, M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Lehrform/SWS:	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse der Inhalte der Module Mathematik 1 und Mathematik 2
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden beherrschen elementare stochastische Denkweisen. Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse in der stochastischen Modellierung und beherrschen die Grundlagen der Schätz- und Testtheorie. Die Studierenden sind in der Lage, eine statistische Software zu bedienen und anzuwenden.
Inhalt:	- Grundkenntnisse in R und die Erzeugung von Zufallszahlen in R - Wahrscheinlichkeitsraum, Zufallsvariable, Verteilungsfunktion - Diskrete und stetige Verteilungen - Bedingte Wahrscheinlichkeiten, stochastische Unabhängigkeit - Erwartungswert, Varianz, Quantile - Gesetze der großen Zahlen - Kovarianz, Regression - Punktschätzungen - Erwartungstreue, Konsistenz, Maximum-Likelihood-Schätzungen - Tests bei Normalverteilung - Nichtparametrische Tests - Konfidenzintervalle
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (120-180 min.), Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
Medienformen:	Tafel und Beamer, Übungen am Computer

Literatur:	Cramer, E. und Kamps, U. (2008). Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Springer, Berlin. Dalgaard, P. (2002). Introductory Statistics with R. Springer, Berlin. Krengel, U. (2000). Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Vieweg, Braunschweig. DIALEKT-Projekt (2002). Statistik interaktiv. Deskriptive Statistik. Springer, Berlin. Moeschlin, O. (2003). Experimental Stochastics. Springer, Berlin. Sachs, L., Hedderich, J. (2006). Angewandte Statistik. Methodensammlung mit R. Springer, Berlin. R. Schlittgen (2005). Das Statistiklabor. Einführung und Benutzerhandbuch. Springer, Berlin. Verzani, J. (2004). Using R for Introductory Statistics. Chapman & Hall /CRC, London.

b) Numerische Mathematik für Ingenieure

Modulbezeichnung:	Mathematik 4
ggf. Modulniveau	Master/Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Numerische Mathematik für Ingenieure
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Meister
Dozent(in):	Alle Dozenten des Institutes Mathematik
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich M.Sc. Maschinenbau (1(8). Sem.), Pflichtbereich M.Sc. Mechatronik (1(8). Sem.) Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Energietechnik Diplom I/Diplom II Maschinenbau, Diplom I/II Mechatronik, M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Fundierte Kenntnisse der Inhalte der Module Mathematik 1 und Mathematik 2
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage, die mathematische Fachsprache im Rahmen der numerischen Mathematik angemessen zu verwenden. Die Studierenden können Inhalte aus verschiedenen Themenbereichen der numerischen Mathematik sinnvoll verknüpfen.
Inhalt:	Verfahren zur Lösung linearer und nicht linearer Gleichungssysteme Interpolation Numerische Integration Numerische Methoden für Differentialgleichungen
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftlichen Prüfung (120-180 min.), Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
Medienformen:	Tafel und Beamer
Literatur:	Hanke-Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des wissenschaftlichen Rechnens Plato: Numerische Mathematik kompakt Köckler, Schwarz: Numerische Mathematik Meister: Numerik linearer Gleichungssysteme

PM 2. FEM (Finite Element Methode)

In dem Modul werden den Studenten zwei Alternativen jeweils 6 CREDITS angeboten:

a) FEM (Finite Element Methode)- Anwendungen

Modulbezeichnung:	FEM (Finite Element Methode)
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	FEM-KL (im Wechsel mit Prof. Dr.-Ing. A. Matzenmiller FEM-MA)
ggf. Untertitel	Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau
ggf. Lehrveranstaltungen	FEM (Finite Element Methode)-Anwendungen
Studiensemester:	M.Sc. Maschinenbau 1(8). Sem.; M.Sc. Mechatronik 2(9). Sem.
Modulverantwortliche:	Prof. Dr.-Ing. Bernd Klein/Prof. Dr.-Ing. A. Matzenmiller
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Klein
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich M.Sc. Maschinenbau (1(8).) Sem., Diplom I/II Maschinenbau, Pflichtbereich M.Sc. Mechatronik (2(9).) Sem., Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS Übungen/2 SWS Gruppengrößen 12-16 Studierende
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik, Maschinendynamik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die Methode, Anwendung und die erzielbaren Ergebnisse mit der FEM. Die Methode wird daher als theoretischer und softwaretechnischer Lösungsweg entwickelt. Die Studierenden kennen die, die Probleme bei der Modellierung (Elemente, Werkstoffgesetz, Randbedingungen, Krafteinleitung), Vernetzung, Kompatibilität, Wahl eines numerischen Lösers und Bewertung der Genauigkeit, der Fehlerquellen und der Interpretation der Ergebnisse aufgezeigt werden. Sie können das Lösungsprinzip auf lineare und nichtlineare statische und dynamische Aufgaben übertragen. Die Studierenden verstehen weiterhin die Übertragung der Lösungsansätze auf Wärmeleitungs- und Wärmeübertragungsaufgaben. Es werden Abwandlung der FEM auf eine MKS-Formulierung und Anwendung der MKS im Maschinenbau dargestellt. Die Studierenden erzielen Anwendungssicherheit, indem alle Problempunkte an transparenten Übungsbeispielen eingeübt werden.
Inhalt:	Überblick über Anwendungsfelder und Softwareeinsatz; Grundgleichungen der FEM; Vorbetrachtungen an der Matrix-Steifigkeitsmethode; Konzept der FEM; Aufstellung der finiten Gleichung nach dem Prinzip der virtuellen Arbeit und Galerkin-Methode;

	Wahl einer Ansatzfunktion; Entwicklung eines Element-kataloges für elastostatische Probleme (Stab, Balken, Scheibe, Platte, Schale, Volumina, Kreisringe); Kontaktprobleme; FEM in der Dynamik; FEM bei nichtlinearen Problemen; Wärmeleitungsprobleme; Mehrkörpersysteme; Bauteiloptimierung nach parameteriellen und bionischen Strategien, selektive Kraftpfade); Grundregeln der praktischen Anwendung (Fehlerquellen, Elementierung, Vernetzung, Netzaufbau, Kompatibilität, Genauigkeit, Qualität eines Ergebnisses)
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Vortrag mit Overhead-Projektor, Arbeitsblätter, PC/Beamer
Literatur:	Argyris, J./Mlejnek, H.-P.: Die Methode der finiten Elemente. Bd. 1: Verschiebungsmethode in der Statik, Bd. 3: Einführung in die Dynamik. Springer-Verlag, Berlin 1988 Autorenkollektiv (NAFEMS): A Finite Element Primer. National Engineering Laboratory, Glasgow 1987 Bathe, K.-J.: Finite-Elemente-Metoden. Springer-Verlag, Berlin 1986 Bremer, H.; Pfeiffer, F.: Elastische Mehrkörpersysteme. Teubner-Verlag, Wiesbaden 1992 Gallagher, R. H.: Finite-Element-Analysis – Grundlagen. Springer-Verlag, Berlin 1976 Klein, B.: FEM – Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau. Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 8. Aufl., 2009 Müller, G./Groth, C.: FEM für Praktiker – Bd. 1: Grundlagen (ANSYS). Expert-Verlag, Renningen, 7. Aufl., 2002 Przemieniecki, J. S.: Theory of Structural Analysis. McGraw-Hill, San Francisco 1986 Schumacher, A.: Optimierung mechanischer Strukturen. Springer-Verlag, Berlin 2005 Silber, G.; Steinwender, F.: Bauteilberechnung und Optimierung mit der FEM. Teubner-Verlag, Wiesbaden 2005 Wissmann, J.; Sarnes, K.-D.: Finite Elemente in der Strukturmechanik. Springer-Verlag, Berlin 2005 Zienkiewicz, O. C.: Methode der finiten Elemente. Hanser-Verlag, München, 2. Aufl., 1984

b) FEM (Finite Element Methode)-Grundlagen

Modulbezeichnung:	FEM (Finite Element Methode)
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	FEM
ggf. Untertitel	Finite Elemente in der Mechanik
ggf. Lehrveranstaltungen	Finite Element Methode-Grundlagen
Studiensemester:	M.Sc. 1(8) Sem.
Modulverantwortliche:	Dr.-Ing. Matzenmiller
Dozent(in):	Dr.-Ing. Matzenmiller
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich M.Sc. Maschinenbau (1(8).) Sem, Diplom I/II Maschinenbau; Pflichtbereich M.Sc. Mechatronik (2(9).) Sem. Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik II Mathematik II Mathematik III Grundlagen der Elektrotechnik II Physik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können einfache und komplexe Bauteile oder Bauteilgruppen mit Hilfe der Methode der finiten Elemente berechnen. Sie verfügen über Kenntnisse gängiger FE-Techniken, wie sie im Berechnungswesen anzutreffen sind. Sie können die Güte von Näherungsergebnissen aus der finiten Elementmethode beurteilen und verfügen über Kompetenzen bei der Modellierung von komplizieren Bauteilen.
Inhalt:	Kinematische Beziehung und Gleichgewicht Materialgleichungen Herleitung der Variationsgleichung für elastische Kontinua als Grundlage der Verschiebungsmethode für die FEM, Diskretisierung der Feldfunktionen im Integrationsgebiet und Diskussion der Kontinuitätsanforderungen an die Ansatzfunktionen, Aufbau der Element- und Gesamtstrukturmatrizen, FE-Techniken für Kontinuumselemente (LAGRANGE- und Serendipity-Ansatz, hierarchische Formfunktionen, isoparametrische Elemente, numerische Integration, nicht konforme Elemente, Axialsymmetrische und inkompressible finite Elemente
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (90 min.) Hausübungen auf Testat
Medienformen:	Folien Tafelanschrieb Skriptum
Literatur:	Hughes, T.J.R.: "The Finite Element Method", Prentice Hall, 1987. Zienkiewicz, O.C. und Taylor, R.L.: "The Finite Element Method", McGraw Hill, 1989. Bathe, K.-J.: "Finite Elemente Methoden", Springer Verlag, 1982. Link, M.: "Finite Elemente in Statik und Dynamik", Teubner Verlag, 2002.

PM 3. Modellierung und Simulation

In dem Modul werden den Studenten zwei Alternativen jeweils 6 CREDITS angeboten:

a) Analyse kontinuierlicher Systeme

Modulbezeichnung:	Modellierung und Simulation
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	MS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Analyse kontinuierlicher Systeme
Studiensemester:	M.Sc. Maschinenbau 2(9). Sem. M.Sc. Mechatronik ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. O. Wünsch
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. B. Schweizer Prof. Dr.-Ing. O. Wünsch
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich M.Sc. Maschinenbau (2(9). Sem.), Diplom I/II Maschinenbau; Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Modul Mathematik 4
Angestrebte Lernergebnisse	• *Allgemein:* Die Studierenden verfügen über vertiefende Kenntnisse zur Herleitung und Analyse mathematischer Modelle zur Anwendung auf Apparate und Prozesse im Maschinenbau • *Fach-/Methodenkompetenz*: Die Studierenden sind in der Lage, Modelle zu erstellen, was besonders für Entwicklungsingenieure ein wichtiges Hilfsmittel zur Prognose von Prozessen ist. • *Einbindung in die Berufsvorbereitung*: Modellbildung gehört zur Kernkompetenz eines Ingenieurs mit Masterabschluss.
Inhalt:	• Einführung in die mathematische Modellbildung (Begriffe, Anwendungen, Herleitung und Analyse, Klassifizierung) • Kontinuierliche Modellierung und Simulation (gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Lösungsverfahren, Identifikation) • Anwendungsfelder (Regelungs- und Automatisierungstechnik, Mehrkörpersysteme, Strömungsmechanik)
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 min.), Simulationsaufgabe
Medienformen:	Folien, Übungen in Kleingruppen
Literatur:	• Scherf, H.: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme. Oldenbourg Verlag, München, 2007 • Bungartz, S. et. Al.: Modellbildung und Simulation: Eine anwendungsorientierte Einführung. Springer, Berlin, 2009 • Kahlert, J.: Simulation technischer Systeme. Vieweg, Wiesbaden, 2004 • Ljung, L.: System identification. PTR Prentice Hall, Upper Saddle River, 1999

b) Modellgestützte Fabrikplanung

Modulbezeichnung:	Modellierung und Simulation
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Modellgestützte Fabrikplanung
Studiensemester:	M.Sc. Maschinenbau 2(9). Sem. M.Sc. Mechatronik ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich M.Sc. Maschinenbau (2(9). Sem.), Diplom I/II Maschinenbau; Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 4
Angestrebte Lernergebnisse	Durch das vermittelte Methodenwissen verstehen die Studierenden die Komplexität der ereignisdiskreten Simulation als modellgestützte Analysemethode, können ihre Anwendbarkeit für eine konkrete Aufgabenstellung bewerten und sie in konkreten Fallbeispielen in der Fabrikplanung einsetzen. Die Veranstaltung geht exemplarisch auch auf industrielle Anwendungen und aktuelle Forschungsthemen ein. Sie ist dabei so ausgelegt, dass die Studierenden die Erkenntnisse eigenständig auf ähnlich gelagerte Aufgabenfelder außerhalb der Fabrikplanung übertragen können (Call-Center-Simulation, Supply Chain-Betrachtungen).
Inhalt:	Die Veranstaltung umfasst den Einsatz der ereignisdiskreten Simulation bei der Planung von Produktions- und Logistikanlagen sowie die konkrete Anwendung eines am Markt eingesetzten Simulationswerkzeuges zur Durchführung kleiner Simulationsstudien. Folgende Themen werden im Einzelnen behandelt: - system- und modelltheoretische Grundlagen - Bediensysteme - analytische Berechnungsverfahren für ausgewählte Fragestellungen in der Fabrikplanung; Abgrenzung zu simulationsgestützten Verfahren - Stochastik: Wahrscheinlichkeitsbegriff, Zufallszahlen, diskrete und stetige Zufallsgrößen, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Fragen der Anwendung - Simulationsmethoden/Schedulingstrategien und Modellierungskonzepte - Vorgehensmodelle der Simulation: Konzeptuelles und formales Modell, Datenmanagement, Validierung und Verifikation, Experiment-

	planung, Ergebnisaufbereitung/-interpretation - Überblick über Simulationswerkzeuge in Produktion und Logistik - Beispiele für Industrieanwendungen, Grundregeln und Checklisten Die begleitenden Übungen dienen der praktischen Anwendung eines Simulationswerkzeugs. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Modell-erstellung und der Analyse der Ergebnisse im Hinblick auf ein vorge-gebenes Untersuchungsziel.
Studien- /Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Tafel, Rechner und Beamer, vorlesungsbegleitende Unterlagen, Arbei-ten mit Simulationsprogrammen am Rechner, Selbststudium
Literatur:	Die folgende Literaturliste stellt einen Auszug dar; sie wird jeweils zu Beginn der Veranstaltung aktualisiert und ergänzt: Arnold, D.; Furmans, K.: Materialfluss in Logistiksystemen. Springer, Berlin, 2005. Fahrmeir et al: Statistik. 3. Auflage, Springer, Berlin, 2003. Law, A.M.: Simulation Modeling and Analysis, 4. Auflage, McGraw-Hill, Boston, 2007. Rabe, M.; Spieckermann, S.; Wenzel, S.: Verifikation und Validierung. VDI Springer, Berlin, 2008 Robinson, S.: Simulation. The Practice of Model Development and Use, John Wiley & Sons, Chichester, 2004. VDI 3633, Simulation von Logistik-, Materialfluss- und Produktions-systemen. Beuth, Düsseldorf, Blatt 1 ff. Wenzel et al.: Qualitätskriterien für die Simulation in Produktion und Logistik. VDI Springer, Berlin, 2008.

Wahlpflichtmodule des Schwerpunktes Werkstoffe und Konstruktion im Master of Science (M.Sc.)

Bei der Wahl des Schwerpunktes „Werkstoffe und Konstruktion“ werden folgende Module angeboten:

SWK 1. Keramische Werkstoffe

Modulbezeichnung:	Keramische Werkstoffe
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	KW
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Keramische Werkstoffe
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Brückner-Foit
Dozent(in):	Prof. Dr. Brückner-Foit
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS, Blockveranstaltung
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben sich folgende Kenntnisse angeeignet: -:Sprödbruch und Werkstoffstreuung Die Studierenden haben sich folgende Kompetenzen angeeignet: - Verständnis des Zusammenhange zwischen Gefüge und Eigenschaften, Bedeutung strukturabhängiger Werkstoffmodelle, Werkstoffgerechte Auslegung
Inhalt:	Eigenschaften keramischer Werkstoffe Prüfung keramischer Werkstoffe Ausfallwahrscheinlichkeit und Lebensdauerverteilung.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Hausarbeit
Medienformen:	Tafel, Laborversuch
Literatur:	Skript

SWK 2. Leichtbau-Konstruktion 2

Modulbezeichnung:	Leichtbau-Konstruktion 2
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	LBK 2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Leichtbau-Konstruktion 2
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Klein
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Klein
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übungen/2 SWS Gruppengröße 10-12 Studierende
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Leichtbau-Konstruktion 1, Technische Mechanik, Werkstoffkunde, Fertigungstechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Methoden und Techniken des leichtbaugerechten Konstruierens mit dem Schwerpunkt in der Verkehrstechnik. Hierzu gehört, dass sie Strukturen zweckbestimmt auf ein Gewichts-, Steifigkeits- oder Frequenz-Geräuschziel hin auslegen können. Sie verfügen insbesondere über folgende Kenntnisse: die Vor- und Nachteile bestimmter Bauweisen, spezielle Entwurfstechniken, die Mechanik von großen Strukturen, die Wirkung von Instabilität und Maßnahmen zur Versteifung, das Zusammenwirken von Konstruktionslösung, Werkstoff und Herstellbarkeit, Bildung von hybriden Strukturen, Systemverhalten und Systemanpassung. Durch abgestimmte Übungen haben sie gelernt einzelne Problempunkte zu erkennen, wodurch sie eine gesicherte Methodenkompetenz erworben haben.
Inhalt:	Überblick über Bauweisen und Bauelemente im Leichtbau; Sandwichelemente und -bauweisen; Stabilität stabartiger Strukturen; Beulen von Blechen, Profilen und Rohren; Anwendung konstruktiver Versteifungen; Krafteinleitungsprobleme; konventionelle und moderne Verbindungstechniken (Stanznieten, Durchsetzfügen, Laser-schweißen, Kleben, Punkt-Schweißkleben, CMT etc.); Berechnung von Verbindungen (insb. Nieten und Kleben); Möglichkeiten der Form- und Topologieoptimierung; Auslegung von Strukturen gegen dynamische Belastung, gegen Eigenfrequenzen und Geräuschen; Strukturzuverlässigkeit.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Vortrag mit Overhead-Projektor, PC/Beamer, Demonstrationen an Praxisbeispielen
Literatur:	Pflüger, A.: Stabilitätsprobleme der Elastostatik, Springer-Verlag, Berlin, 3. Aufl., 1985 Schapitz, E.: Festigkeitslehre für den Leichtbau, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1963 Hertel, H.: Leichtbau, Springer-Verlag, Berlin, Reprint 1980 Hertel, H.: Ermüdungsfestigkeit der Konstruktionen, Springer-Verlag, Berlin, 1970 (Reprint) Wiedemann, J.: Leichtbau 1 – Elemente, Springer-Verlag, Berlin, 2. Aufl., 1996 Wiedemann, J.: Leichtbau 2 – Konstruktion, Springer-Verlag, Berlin, 2. Aufl., 1996 Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion, Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 8. Aufl., 2009

SWK 3. Praktikum FEM-Berechnung

Modulbezeichnung:	Praktikum FEM-Berechnung
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	FEM-Praktikum
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Praktikum FEM-Berechnung
Studiensemester:	M.Sc. ab 1 (8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. A. Matzenmiller
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. A. Matzenmiller
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion, Mechanik und Automatisierungstechnik, Diplom I/II Maschinenbau, Mechatronik
Lehrform/SWS:	Praktikum / 2 SWS.
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 ECTS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Methode der finiten Elemente
Empfohlene Voraussetzungen:	TM 1-3, HM 1-3, Informationstechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können Bauteile und Bauteilgruppen mit der Methode der finiten Elemente modellieren, berechnen und beurteilen. Sie können Bauteile anhand von Spannungen, Dehnungen und Verschiebungen für Sicherheits- und Gebrauchfähigkeitsnachweise auslegen.
Inhalt:	Einführung in ein FEM-Programm wie z.B. ANSYS, FEAP, etc. Bearbeitung, Vernetzung, Berechnung und Auswertung ausgewählter einfacher Bauteile
Studien-/Prüfungsleistungen:	Testat, Praktikumsschein
Medienformen:	Folienvortrag, Praxis am Rechner
Literatur:	Hughes, T.J.R.: "The Finite Element Method", Prentice Hall, 1987. Zienkiewicz, O.C. und Taylor, R.L.: "The Finite Element Method", McGraw Hill, 1989. Bathe, K.-J.: "Finite Elemente Methoden", Springer Verlag, 1982. Link, M.: "Finite Elemente in Statik und Dynamik", Teubner Verlag, 2002.

SWK 4. Tribologie 1

Modulbezeichnung:	Tribologie 1
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	TRI 1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Tribologie 1
Studiensemester:	Angebot: • jedes Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau • Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion
Lehrform/SWS:	Präsenzstudium, Blockveranstaltung (Anmeldung erforderlich) • 1 SWS Vorlesung • 1 SWS Übung
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: • 1 SWS Vorlesung (15 Stunden) • 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: • 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 Credits
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 Credits im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	CAD, Konstruktionstechnik 1-3, Mathematik 1-4
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse in der: • verschleißsichere Auslegung bei Maschinenelementen o Wälzlager o Gleitlager unter stationären Belastungen • standardisierte Auslegungskriterien
Inhalt:	Die Lehrveranstaltung beinhaltet: • Reibung und Verschleiß, • Schmierstoffe, • Lagerwerkstoffe, • hydrodynamische Schmierung, o Gleitlagerberechnung • hydrostatische Schmierung, • elasto-hydrodynamische Schmierung.
Studien-/Prüfungsleistungen:	• Klausur (60 min)
Medienformen:	Vorlesungs- und Übungsunterlagen im PDF-Format
Literatur:	wird während der Veranstaltung genannt

SWK 5. Tribologie 2

Modulbezeichnung:	Tribologie 2
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	TRI2
ggf. Untertitel	Numerische Verfahren der Tribologie
ggf. Lehrveranstaltungen	Tribologie 2
Studiensemester:	Angebot: • jedes Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof.Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Dozent(in):	Prof.Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau • Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion
Lehrform/SWS:	Vorlesung/1 SWS Übung/1 SWS Blockveranstaltung
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: • 1 SWS Vorlesung (15 Stunden) • 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: • 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 Credits
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 Credits im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	CAD, Konstruktionstechnik 1-3, Mathematik 1-4, Tribologie 1
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse: • der Theorie der elastohydrodynamischen Schmierung • sowie die programmtechnische Umsetzung.
Inhalt:	Die Lehrveranstaltung beinhaltet: • Theorie der hydrodynamischen Schmierungstheorie, • Reynoldssche Differentialgleichung, • Kontinuumsmechanik, • Finite-Differenzen-Verfahren zur Lösung partieller Differentialgleichungen, • Grundlagen in der Programmierung mit Fortran.
Studien-/Prüfungsleistungen:	• numerische Programmentwicklung Fortran/Matlab • schriftliche Dokumentation der Berechnungsergebnisse
Medienformen:	Vorlesungs- und Übungsunterlagen im PDF-Format
Literatur:	wird während der Veranstaltung genannt

SWK 6. Tribologie Praktikum

Modulbezeichnung:	Tribologie Praktikum
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	TRI-P
ggf. Untertitel	Tribologische Versuchsplanung und -durchführung
ggf. Lehrveranstaltungen	Tribologie Praktikum
Studiensemester:	Angebot: • jedes Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Dozent(in):	Dr.-Ing. Sascha Umbach
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau • Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion
Lehrform/SWS:	Präsenzstudium, Blockveranstaltung (Anmeldung erforderlich) • 2 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: • 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: • 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 Credits im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse Tribologie PC Kenntnisse - Erfahrung im Bereich PC-gestützte Messdatenverfassung und -auswertung
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage • selbstständig Versuche zu planen, durchzuführen und auszuwerten sowie diese zu validieren.
Inhalt:	Die Lehrveranstaltung beinhaltet: • selbständige Versuchsplanung, Durchführung und Auswertung von Tribometerversuchen, • Vergleich der Messergebnisse mit Ergebnissen numerischer Simulationsverfahren, • Korrelationsanalysen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Ausarbeitung und Referat
Medienformen:	Vorlesungs- Übungsunterlagen im PDF-Format
Literatur:	wird während der Veranstaltung genannt

SWK 7. Strukturanalyse 1

Modulbezeichnung:	Strukturanalyse 1
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	STR1
ggf. Untertitel	FE-Beanspruchung, Modellierung und Aussagesicherheit
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	Angebot: • jedes Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau • Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion
Lehrform/SWS:	Präsenzstudium, Blockveranstaltung (Anmeldung erforderlich) • 2 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: • 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: • 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 Credits
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 Credits im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik 1-3, CAD, Konstruktionstechnik 1-3, Mathematik 1-4
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse in: • selbständiger Bearbeitung von linear elastischen Beanspruchungsanalysen mit Hilfe kommerzieller Finite-Elemente-Programme.
Inhalt:	Die Lehrveranstaltung beinhaltet • Aufbereitung von CAD-Modellen zur Vernetzung, • Erstellung von 3D-Modellen, • Vernetzungsstratiegien, Vernetzung, • Beanspruchungsanalyse, • Postprocessing.
Studien-/Prüfungsleistungen:	• selbständige Bearbeitung von 6 Übungsaufgaben inkl. Auswertung in schriftlicher Form
Medienformen:	Praktikums- und Übungsunterlagen im PDF-Format
Literatur:	wird während des Praktikums genannt

SWK 8. Schwingfestigkeit und Randschichtoptimierung

Modulbezeichnung:	Schwingfestigkeit und Randschichtoptimierung
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	SRO
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Schwingfestigkeit und Randschichtoptimierung
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. B. Scholtes
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Werkstofftechnik 1 / 2
Angestrebte Lernergebnisse	-Kenntnisse: Die Studierenden kennen die Verfahren zur Material- und Bauteilprüfung unter schwingender Beanspruchung und die materialwissenschaftlichen Grundlagen der auftretenden. Schädigungen. Sie kennen darüber hinaus Verfahren, die zur Festigkeitssteigerung schwingbeanspruchter Bauteile eingesetzt werden können. -Fertigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage, Beanspruchungszustände zu beurteilen und Maßnahmen zur Festigkeitssteigerung zu treffen -Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage Komponenten hinsichtlich ihrer Beanspruchbarkeit zu beurteilen, zu dimensionieren und Problemlösungen bei Schadensfällen zu erarbeiten.
Inhalt:	Beurteilung und Quantifizierung unterschiedlicher Last-Zeit-Verläufe Durchführung von Schwingfestigkeitsversuchen Streuung von Schädigung und Versagen Ermittlung von Werkstoffwiderstandsgrößen Schädigungsverlauf, Rissbildung und Rissausbreitung Verfahren zur Randschichtoptimierung und Lebensdauersteigerung.
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (30 min.) oder schriftliche Prüfung (60 min)
Medienformen:	Tafelanschrieb, Overheadprojektion, ppt-projektion, Besichtigung des Schwingfestigkeitslabors
Literatur:	Skript zur Vorlesung mit Angabe weiterführender Literatur

SWK 9. Innovative Prozesskonzepte in der Umformtechnik

Modulbezeichnung:	Innovative Prozesskonzepte in der Umformtechnik
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	IPU
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Innovative Prozesskonzepte in der Umformtechnik
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Steinhoff
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Steinhoff
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS (max. 20 Personen) Seminar/2 SWS (max. 20 Personen)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Seminar (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Fertigungstechnik 1, Fertigungstechnik 2
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben sich eine Methodenkompetenz im Bereich des Innovationsmanagement erarbeitet. Dieses basiert auf dem erworbenen Wissen zur Technologieanalyse und -bewertung. Aufgrund dieser Kompetenz sind sie in der Lage neue Technologien hinsichtlich ihres Innovationsgehalts, ihrer Zukunftsperspektive und ihrer Realisierbarkeit zu bewerten. Als unschätzbarer Nebeneffekt haben sie sich zusätzlich soziale Kompetenzen auf den Gebieten der Teamarbeit, der Kommunikationsfähigkeit und der Präsentationstechniken angeeignet.
Inhalt:	Zwar hat die neu erwachsene Disziplin der Innovationsforschung hinreichende Erkenntnisse und daraus abgeleitete Methoden zur Positionierung der Innovation als globale unternehmensstrategische Komponente in der jüngsten Vergangenheit hervorgebracht, jedoch erweist sich deren Durchdringung bis hin in ausführende technologische Unternehmensbereiche in ihrer praktischen Wirksamkeit häufig als begrenzt. Vollständig wirkungslos bleiben diese methodischen Werkzeuge vielfach sogar dann, wenn Innovationen aus der alleinigen technischen Notwendigkeit bei Lösung von alltäglichen Problemen ohne explizite unternehmensstrategische Verankerung entstehen. Unter diesem Gesichtspunkt ist es das Ziel der Vorlesung, anhand ausgewählter praktischer Beispiele die Entstehung prozesstechnischer Innovationen mit allen zugehörigen Facetten bis hin zur praktischen Realisierung offenzulegen. Dabei spielen nicht nur Aspekte des Technologie-Scoutings, der Technologieanalyse und der Technologiebewertung eine zentrale Rolle, sondern auch operative Umsetzungsaspekte und das zugehörige Projektmanagement. Aus den so gewonnenen Erkenntnissen wird dann sukzessive auf die wesentlichen allgemeinen methodischen Ansätze technischer Innovationen abstrahiert. In einem begleitenden Projektseminar sollen diese methodischen Ansätze in studentischen Kleingruppen am Beispiel konkreter gruppenspezifischer Innovationsprojekte erarbeitet, dokumentiert und präsentiert werden.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Referat mit schriftl. Manuskript
Medienformen:	PowerPoint-Präsentation, Internet, Literaturdatenbank
Literatur:	

SWK 10. Sinterwerkstoffe

Modulbezeichnung:	Sinterwerkstoffe
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Sinterwerkstoffe
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Horst-Dieter Tietz
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. Horst-Dieter Tietz
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Werkstofftechnik 1+2, Fertigungstechnik 1
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der physikalischen und technischen Bedingungen für Varianten der Herstellung von Sinterwerkstoffen, der Ableitung von Einsatzgebiete nach den Struktur- und Gefügeeigenschaften. Sie haben Kenntnisse über Verfahren zur Anpassung der Eigenschaften an das Gebrauchsverhalten, über Einsatzgebiete metallischer und nichtmetallischer Sinterwerkstoffe. Sie können Bedingungen für das Konstruieren mit Sinterwerkstoffen aus deren spezifischen Eigenschaften ableiten.
Inhalt:	Grundlagen des Sinterns, Herstellung, Charakterisierung und Formgebung der Pulver, Sinterverfahren, Sintereisen, -stähle, -leichtmetalle, Hartmetalle, Filter-, Membran- und geschäumte Werkstoffe, Gleitlager, hochschmelzende Metalle, Konstruktionskeramik, Verbundwerkstoffe
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Tafel, Power-Point Präsentation, Lernplattform
Literatur:	Skript, weitere Literatur wird jeweils aktualisiert

SWK 11. Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung

Modulbezeichnung:	Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	QSKV
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Fertigungstechnik 3, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Einflussfaktoren auf die Qualität von Kunststoffteilen während des Herstellprozesses (Schwerpunkt Spritzgießen/ Serienfertigung) und die Methoden zur Qualitätsoptimierung und Qualitätssicherung. Sie sind in der Lage, einen Kunststoffverarbeitungsprozess systematisch zu analysieren und zu optimieren.
Inhalt:	- Einführung/ Problemstellung - Einflüsse auf den Verarbeitungsprozess (Maschine, Rohstoff, Peripherie etc.) - Methoden der Prozessoptimierung und der prozessnahen Qualitätssicherung im Kunststoffverarbeitungsbetrieb - Kunststoffprüfmethoden für Rohstoffe (Wareneingangsprüfung und prozessbegleitende Rohstoffprüfung) - Fallbeispiele für Problemanalyse und Prozessoptimierung
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (30 min.)
Medienformen:	Präsentation mit Power Point, Tafel
Literatur:	Relevante Literatur wird zur Verfügung gestellt

SWK 12. Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung - Praktikum

Modulbezeichnung:	Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung - Praktikum
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	QSKV-P
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung - Praktikum
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Praktikum/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 1 SWS Vorlesung (15 Stunden) Selbststudium: 45 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Kunststoffverarbeitung wird für das Verständnis vorausgesetzt (kann aber auch eigenständig erarbeitet werden) Besuch der Vorlesung Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung oder Werkstoffkunde der Kunststoffe ist von Vorteil.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben praktische Kenntnisse von den Einflussfaktoren auf die Qualität von Kunststoffteilen und kennen die Methoden zur Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung. Einige der üblichen in der betrieblichen Praxis angewendeten Kunststoffprüfverfahren und Optimierungsmethoden haben sie sich durch praktische Arbeit angeeignet.
Inhalt:	- Rohstoffprüfverfahren - Wareneingangsprüfung - Prozessoptimierung mit statistischer Versuchsmethodik - Reproduzierbarkeit von Prüfmitteln - Zeitstudien für Kunststoffteile - aktuelle Problemstellungen aus den Laborbereichen
Studien-/Prüfungsleistungen:	Anwesenheit und mdl. Überprüfung des Kenntnisstands (30 min.)
Medienformen:	
Literatur:	Wird bekannt gegeben.

SWK 13. Kunststofffügetechnik

Modulbezeichnung:	Kunststofffügetechnik
ggf. Modulniveau	Master, Diplom I/II
ggf. Kürzel	KFT
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Kunststofffügetechnik
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft; Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II, Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Kunststoffverarbeitung wird für das Verständnis vorausgesetzt (kann aber auch eigenständig erarbeitet werden). Besuch der Vorlesung Kunststoffverarbeitungsprozesse 1, Fertigungstechnik 3 oder Werkstoffkunde der Kunststoffe ist von Vorteil.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die wichtigsten Fügeverfahren in der Kunststofftechnik. Die Studenten, die diese Vorlesung gehört haben, haben die wesentlichen Verbindungsmechanismen der verschiedenen Verfahren verstanden und kennen die entsprechenden Prozesse. Dadurch sind sie in der Lage Fügemethoden für eine bestimmte Verbindungsaufgabe auszuwählen und ggf. auszulegen.
Inhalt:	- Einteilung von Fügeverfahren - Kleben von Kunststoffen und Kunststoff-Metall-Verbunden - Serienschweißen von Kunststoffen - Formschlüssige Verbindungen - An-, Um- und Hinterspritzen von Hybridbauteilen
Studien-/Prüfungsleistungen:	mdl. Überprüfung des Kenntnisstands (30 min.) oder Klausur (60 min.)
Medienformen:	
Literatur:	Wird bekannt gegeben.

SWK 14. Integratives Innovationsprojekt Umformtechnik

Modulbezeichnung:	Integratives Innovationsprojekt Umformtechnik
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	IIU
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Integratives Innovationsprojekt Umformtechnik
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Steinhoff
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. Steinhoff
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Seminar/3 SWS (max. 20 Personen) Praktikum/1 SWS (max. 20 Personen)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Seminar (45 Stunden) 1 SWS Praktikum (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	MFP 1, MTB, Fertigungstechnik 1, Fertigungstechnik 2, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die notwendige Methodologie zur zielorientierten und erfolgreichen Durchführung von Innovationsprojekten in der industriellen Forschung und Entwicklung. Sie können die Innovationen nicht nur theoretisch betrachten und bewerten, sondern sie sind auch in der Lage unter realitätsnahen Arbeitsbedingungen die notwendigen Maßnahmen zur Lösung einer konkreten prozesstechnischen Problemstellung zu erarbeiten. Sie haben Methodenkompetenz erworben, die insbesondere für den Start in das praktische Berufsleben von Bedeutung ist.
Inhalt:	In studentischen Kleingruppen werden auf der Grundlage einer projektorientierten systematischen Vorgehensweise nicht nur die technologischen Ursachen einer konkreten prozesstechnischen Problemstellung analysiert, sondern insbesondere auch mögliche Lösungsansätze erarbeitet. Diese Ansätze werden in Laborversuchen hinsichtlich ihres Beitrages zur Problemlösung bewertet und zu einer abschließenden Entscheidung geführt. Die Projektergebnisse werden in einem Abschlussbericht dokumentiert und mittels eines Vortrages präsentiert und diskutiert.
Studien-/Prüfungsleistungen:	in Gruppen: experimentelle Arbeit + Referat mit schriftl. Manuskript
Medienformen:	PowerPoint-Präsentationen, Laborarbeit,
Literatur:	Ansätze zur Erreichung und Überschreitung umformtechnischer Prozessgrenzen, K. Steinhoff, Kassel 2003, ISBN 3-00-012482-9

Zusätzliche Module

Zusätzlich werden in dem Schwerpunkt **Werkstoffe und Konstruktion im Master** folgende Module angeboten:

- **Statistische Qualitätssicherung** **6 CREDITS**
- **Statistische Versuchsplanung** **6 CREDITS**
- **Kunststoffverarbeitungsprozesse 1** **3 CREDITS**
- **Kunststoffverarbeitungsprozesse 2** **3 CREDITS**
- **Leichtbau-Konstruktion 1** **6 CREDITS**
- **Strukturmechanik- Theorie und Berechnung** **6 CREDITS**
- **Festigkeit und Versagen von Konstruktionswerkstoffen** **6 CREDITS**
- **Modellierung von Fertigungsprozessen** **6 CREDITS**
- **Moderne thermo-mechanische Behandlungsverfahren** **6 CREDITS**
- **Kunststoffrecycling-Technik** **3 CREDITS**
- **Technische Kunststoffe** **3 CREDITS**
- **Formula Student** **1-8 CREDITS**
- **Strukturcharakterisierung von biobasierten Polymerwerkstoffen** **3 CREDITS**
- **Projektseminar Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung** **3 CREDITS**
- **Werkstoffkunde der Kunststoffe** **3 CREDITS**
- **Werkstoffkunde der Kunststoffe - Praktikum** **1 CREDITS**
- **Gießen von Leichtmetallen** **3 CREDITS**
- **Kunststoffprüfung** **3 CREDITS**
- **Konstruieren mit Kunststoffen** **3 CREDITS**
- **Computational Mechanics** **6 CREDITS**
- **Metallische Leichtbauwerkstoffe** **3 CREDITS**
- **Kontinuumsmechanik** **6 CREDITS**
- **Grundlagen und numerische Anwendungen der Bruchmechanik** **6 CREDITS**
- **Werkstoffanalytik mit Röntgenstrahlung** **3 CREDITS**
- **Produkt- und Prozessorientierte Oberflächentechnologie** **6 CREDITS**
- **Schweißtechnik 1** **3 CREDITS**
- **Schweißtechnik 2** **3 CREDITS**

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte den Modulblättern in dem Schwerpunkt **Werkstoffe und Konstruktion im Bachelorbereich,**

- **Simulationsmethoden für Windkraftanlagen** **3 CREDITS**

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte den Modulblättern in dem Schwerpunkt **Energietechnik im Bachelorbereich.**

Wahlpflichtmodule des Schwerpunktes Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft im Master of Science (M.Sc.)

Bei der Wahl des Schwerpunktes „Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft“ werden folgende Module angeboten:

SPA 1. Fügetechnische Fertigungsverfahren

Modulbezeichnung:	Fügetechnische Fertigungsverfahren
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	FTF
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Fügetechnische Fertigungsverfahren
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Böhm
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Böhm
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung, 2 SWS Blockveranstaltung
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Vorkenntnisse: Fertigungstechnik , abgeschlossener Bachelor
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse der Theorie und der Methodik zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren verfügen die Studierenden über vertiefte theoretische Grundlagen.
Inhalt:	Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechnik: • Schrauben • Fügen durch Umformen (u.a. Nieten, Durchsetzfügen) • Schweißen als Fertigungsverfahren • Schweißeignung verschiedener Fügeteile • Schweißverfahren sowie deren Qualitätssicherung und Automatisierung • Löten • Einteilung von Klebungen sowie deren physikalische Prinzipien • Eigenschaften von Klebungen • Prozessschritte beim Kleben • Mikrofügeverfahren: Löten, Schweißen und Kleben in der Mikrosystemtechnik
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (90 min)
Medienformen:	Vorlesung
Literatur:	Fügetechnik Schweißtechnik. DVS-Verlag, 2007 ; Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1. Springer-Verlag, 2006.Habenicht, G.: Kleben - erfolgreich und fehlerfrei. Vieweg & Sohn Verlag, 2006

SPA 2. Mensch, Technik und Organisation im Luftverkehr (I)

Modulbezeichnung:	Mensch, Technik und Organisation im Luftverkehr (I)
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	MTOL
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Mensch, Technik und Organisation im Luftverkehr (I)
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Dr. Bernd-Burkhard Borys
Dozent(in):	Dr. Bernd-Burkhard Borys
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Mensch-Maschine-Systeme 1
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen aus dem Gebiet der Mensch-Maschine-Systemtechnik auf einem anspruchsvollen Spezialgebiet. Durch Kenntnis von Sprachgebrauch, Problemfeldern, Lösungsansätzen und abzusehenden Entwicklungen auf dem Gebiet der Luftfahrt sind sie in der Lage, ihr Wissen hier beruflich anzuwenden.
Inhalt:	Mensch: Anforderungen, Ausbildung, Aufgaben und Hilfsmittel, Funktionsverteilung im Cockpit, Crew Ressource Management, Mensch-Maschine-Schnittstellen. Technik: Aufbau, Antrieb, Steuerung von Luftfahrzeugen, Hilfsmittel für Start, Anflug und Landung. Organisation: Geschichtliche Entwicklung, Behörden und Organisationen, Gesetze und Regelungen. Luftraum, Flugsicherung und Führungsverfahren, Organisation von Flughäfen, zukünftige Verfahren.
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (20 min.)
Medienformen:	Vorlesung, Videomaterial zu einzelnen Themen, Elearning-Unterstützung (Vorlesungsfolien, Arbeitsblätter, Testfragen)
Literatur:	Mensen (2004): Moderne Flugsicherung. Berlin: Springer. Krause (1996): Aircraft safety. Accident Investigations, Analyses, and Applications. New York: McGraw-Hill.

SPA 3. Unternehmensgründung – Wie plane ich mein Unternehmen (I)

Modulbezeichnung:	Unternehmensgründung – Wie plane ich mein Unternehmen (I)
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Unternehmensgründung – Wie plane ich mein Unternehmen (I)
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Jens Hesselbach, Dr. Mark Junge
Dozent(in):	Prof. Dr. Jens Hesselbach, Dr. Mark Junge sowie Gründungsexperten und Unternehmer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Maschinenbau, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft
Lehrform/SWS:	Vorlesung / 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 Credits
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Immatrikulation in einem Bachelor- oder Masterstudiengang der Universität Kassel
Empfohlene Voraussetzungen:	Diplom I oder Bachelor
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende erwerben Kenntnisse über die Instrumente der Gründungsplanung und Gründungsfinanzierung. Sie verstehen die Instrumente der Markt- und Konkurrenzanalyse und die Instrumente des Entrepreneurial Marketings. Sie sind in der Lage, die Anforderungen an die Gründungsplanung und die spezifischen Herausforderungen von jungen Unternehmen zu erkennen. Sie haben Grundlagenkenntnisse über die unterschiedlichen Aspekte einer Gründungsplanung und können Erfolgsfaktoren bei einer Unternehmensgründung identifizieren und bewerten.
Inhalt:	Gründungsplanung Gründungsfinanzierung und Finanzplanung Markt- und Konkurrenzanalyse Marketing und Vertrieb in Gründungsunternehmen Teambuilding und Kompetenzen im Team Menschen als Erfolgsfaktoren Patentstrategien Steuerrecht Rechtsformenwahl Gründungsfälle
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (90 min)
Medienformen:	Beamer
Literatur:	Günter Faltin: Kopf schlägt Kapital. Die ganz andere Art, ein Unternehmen zu gründen. Von der Lust, ein Entrepreneur zu sein, München, 2008 Heinz Klandt: Gründungsmanagement: Der Integrierte Unternehmensplan: Business Plan als zentrales Instrument für die Gründungsplanung, München, 2006 Lambert T. Koch: Gründungsmanagement: mit Aufgaben und Lösungen, München, 2001 Peter Russo / Ronald Gleich /Falk Strascheg: Von der Idee zum Markt: Wie Sie unternehmerische Chancen erkennen und erfolgreich umsetzen, München 2008

SPA 4. Unternehmensgründung – Praktische Anwendung (I)

Modulbezeichnung:	Unternehmensgründung – Praktische Anwendung (I)
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Unternehmensgründung – Praktische Anwendung(I)
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Jens Hesselbach, Dr. Mark Junge
Dozent(in):	Prof. Dr. Jens Hesselbach, Dr. Mark Junge sowie Gründungsexperten und Unternehmer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Maschinenbau, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft.
Lehrform/SWS:	Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium : 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 Credits
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Immatrikulation in einem Bachelor- oder Masterstudiengang der Universität Kassel
Empfohlene Voraussetzungen:	Diplom I oder Bachelor
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende verfügen über die Kompetenz, Instrumente der Gründungsplanung und Gründungsfinanzierung und Instrumente der Markt- und Konkurrenzanalyse und der Instrumente des Entrepreneurial Marketings anzuwenden. Sie sind in der Lage, Anforderungen an die Gründungsplanung und die spezifischen Herausforderungen von jungen Unternehmen zu analysieren. Sie haben einen praktischen Einblick in die unterschiedlichen Aspekte einer Gründungsplanung erhalten. Sie haben die Kompetenz erworben, effektiv in interdisziplinären Teams zu arbeiten.
Inhalt:	Gründungsplanung Gründungsfinanzierung und Finanzplanung Markt- und Konkurrenzanalyse Marketing und Vertrieb in Gründungsunternehmen Teambuilding und Kompetenzen im Team Menschen als Erfolgsfaktoren Patentstrategien Steuerrecht Rechtsformenwahl Gründungsfälle
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Ausarbeitung und Abschlusspräsentation (ca. 20 min)
Medienformen:	Beamer
Literatur:	Günter Faltin: Kopf schlägt Kapital. Die ganz andere Art, ein Unternehmen zu gründen. Von der Lust, ein Entrepreneur zu sein, München, 2008 Heinz Klandt: Gründungsmanagement: Der Integrierte Unternehmensplan: Business Plan als zentrales Instrument für die Gründungsplanung, München, 2006 Lambert T. Koch: Gründungsmanagement: mit Aufgaben und Lösungen, München, 2001 Peter Russo / Ronald Gleich /Falk Strascheg: Von der Idee zum Markt: Wie Sie unternehmerische Chancen erkennen und erfolgreich umsetzen, München 2008

SPA 5. Softwareergonomie

Modulbezeichnung:	Softwareergonomie
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	SE
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Softwareergonomie
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Dr. Jürgen Pfitzmann
Dozent(in):	Dr. Jürgen Pfitzmann / Dipl.-Psych. Georgios Athanassiou
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/1 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 1 SWS Vorlesung (15 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	./.
Empfohlene Voraussetzungen:	Arbeits- und Organisationspsychologie, Arbeitsanalyse und systemische Gestaltung
Angestrebte Lernergebnisse	Ziel der Veranstaltung ist es, Strategien zur Aneignung softwareergonomischen Wissens theoretisch und praktisch aufzuarbeiten und kritisch zu diskutieren. Der entscheidende Faktor für den optimalen Umgang mit technischen Systemen besteht dabei in der optimalen Gestaltung der Schnittstelle zwischen Mensch und Softwaresystem und dem dazugehörigen Wissen. Die Studierenden kennen Themen der Softwareergonomie und sind in der Lage, sich mit neuesten Ergebnissen der Softwareergonomie-Forschung auseinanderzusetzen, sie zu vergleichen und kritisch zu evaluieren. Die Teilnehmer sind fähig, die wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden der Softwareergonomie beispielhaft einzusetzen und verschiedene Einsatzmöglichkeiten zu identifizieren. Die Studierenden sind in der Lage, die Erkenntnisse eigenständig auf andere Anwendungsbereiche der Softwaregestaltung zu übertragen, bzw. sie können herauszuarbeiten, welche Maßnahmen bei dem Einsatz softwareergonomischer Maßnahmen notwendig sind.
Inhalt:	Zunächst wird erläutert, welche Funktion Modelle in der Mensch-Rechner-Interaktion haben können, welche Modellarten existieren und wofür sie eingesetzt werden. Anschließend werden verschiedene deskriptive Modelle vorgestellt, die als Leitbilder und Veranschauli-chungshilfen für Softwareentwickler dienen können (z.B. das IFIP-Modell oder das Kommunikationsmodell von Oberquelle). Den Schwerpunkt in der Vorlesung bilden analytische Modelle, die vorhersagen, welches Interaktionswissen Benutzer erwerben müssen (Kompetenzmodelle) und wie schnell Aufgaben mit Hilfe eines Systems gelöst werden können (Leistungsmodelle). Prototypische Modelle dieser Art sind die Task Action Grammar (TAG), das GOMS-Modell (goals, operators, methods, selection rules) und die Cognitive Complexity

	Theory (CCT).Thematische Schwerpunkte sind: • Einführung Softwareergonomie (Begriffe und Definitionen) • Kognitive Analyse • Modelle und Systeme • Bilanzierung der SE • Wissensidentifikation und Wissensbereitstellung • Transferleistung und Informationsaustausch • Gebrauchstauglichkeit • Fallstudien
Studien- /Prüfungsleistungen:	mündliche (30 min.) bzw. schriftliche (90 min.) Prüfung
Medienformen:	Präsentation, Multimodale Interaktion
Literatur:	Balzert, Helmut, 2000: Lehrbuch der Software-Technik Band 1: Software-Entwicklung (daraus die Lerneinheiten 16 bis 22), Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg u.a., 2. Auflage 2000 Dahm, Markus, 2006: Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion, Pearson Studium, München u.a. Heinecke, Andreas M., 2004: Mensch-Computer-Interaktion Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, München u.a. Herczeg, Michael, 2005: Software-Ergonomie Grundlagen der Mensch-Computer-Kommunikation Oldenbourg, München u.a., 2. vollständig überarbeitete Auflage Preece, Jenny,1994: Human-Computer Interaction, Addison-Wesley Preim, Bernhard, 1999: Entwicklung interaktiver Systeme Grundlagen, Fallbeispiele und innovative Anwendungsfelder, Springer-Verlag, Berlin u.a.

SPA 6. Personal- und Organisationsentwicklung (I)

Modulbezeichnung:	Personal- und Organisationsentwicklung (I)
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	PEOE (I)
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Personal- und Organisationsentwicklung (I)
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Dr. Ellen Schäfer
Dozent(in):	Dr. Ellen Schäfer, Dipl. Oec. Meike Siebert-Adzic
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Seminar/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Seminar 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	./.
Empfohlene Voraussetzungen:	Arbeits- und Organisationspsychologie, Arbeitsanalyse und systemische Gestaltung
Angestrebte Lernergebnisse	Ziel der Veranstaltung ist es, einen Einblick in das Thema Personalmanagement für Ingenieure / technische Berufe mit dem Schwerpunkt Personal- und Organisationsentwicklung zu geben. Die Studierenden kennen theoretische Grundlagen und Konzepte, aber auch praxisorientierte Strategien und Methoden der Personal- und Organisationsentwicklung. Sie haben sich mit der Notwendigkeit und dem Nutzen von strategischer Personal- und Organisationsentwicklung auseinandergesetzt und sind in der Lage, die wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden reflektieren und beurteilen zu können. Darüber hinaus haben sie die Verknüpfung von Organisations- und Personalentwicklung sowie die Bedeutung des Personals als wichtige Ressourcen und damit als Wettbewerbsfaktor erkannt und können ihn in den Kontext der späteren Berufstätigkeit einordnen. Die Studierenden sind anschließend in der Lage, die Erkenntnisse beispielhaft einzusetzen bzw. indem sie herausarbeiten, welche Methoden zur Organisationsdiagnose oder zu Analyse des Bildungsbedarfs genutzt werden können. Zuerst werden theoretische Grundlagen betrachtet, der weitere Teil umfasst Übungen, auch in der Form eigenständiger Arbeit und Kurzreferaten. Die Studierenden haben dadurch auch die Fähigkeit erlernt, themenspezifische Literatur auszuwählen, zu bearbeiten, zusammenzufassen und zu präsentieren.
Inhalt:	Diese Veranstaltung befasst sich mit aktuellen Themen des Personal- und Organisationsentwicklung als strategischer Erfolgsfaktor. Dies beinhaltet auch die Vermittlung der relevanten theoretischen Grundalgen zum Thema Organisation und Personal und einen kurzen Einblick in die Lerntheorie / lernende Organisationen.

	Im Rahmen dieses Seminars werden die grundlegenden Begriffe, Definitionen, Strategien/Konzepte und Methoden vermittelt. Im Mittelpunkt stehen dabei sowohl wissenschaftliche Grundlagen als auch der praktische Einsatz. Thematische Schwerpunkte sind: • Grundlagen und Methoden der Personalentwicklung • Grundlagen und Methoden der Organisationsentwicklung • Lernende Organisation, integrierte PE/OE
Studien-/Prüfungsleistungen:	Mitarbeit, Präsentation und Hausarbeit
Medienformen:	Präsentation, Multimodale Interaktion
Literatur:	- Schuler, H. (Hrsg.). Lehrbuch der Personalpsychologie. Göttingen: Hogrefe. - Schuler, H. (Hrsg.). Organisationspsychologie. Bern: Huber. - Frieling, E. & Sonntag, K-H. (1999). Lehrbuch Arbeitspsychologie. Bern: Huber. - Neuberger, O. (1994). Personalentwicklung. 2te Auflage. Stuttgart: Enke.

SPA 7. Assistenzsysteme

Modulbezeichnung:	Assistenzsysteme
ggf. Modulniveau	Master/Bachelor
ggf. Kürzel	AS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Assistenzsysteme
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem. B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt / Dr. Bernd-Burkhard Borys
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft Mechanik und Automatisierungstechnik, Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS Übung /1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Mensch-Maschine-Systeme 1
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse auf verschiedenen Anwendungsgebieten der Mensch-Maschine-Systeme und über die Möglichkeiten, den Menschen bei seiner Tätigkeit zu unterstützen. Sie können die Grenzen und Risiken solcher Systeme erkennen.
Inhalt:	Einführung und Grundlagen Fahrerassistenzsysteme Altersgerechte Assistenzsysteme für ein selbstbestimmtes Leben Arbeitsassistenzsysteme Hilfesysteme in der Informationstechnik Ambient Assisted Living und Ubiquitous Computing Flugregler und Flugmanagementsysteme Luftraumüberwachung Patientenüberwachung in der Intensivmedizin
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (20 min.) oder Seminarvortrag
Medienformen:	Präsenzvorlesung, E-Learning
Literatur:	

SPA 8. Personalführung (I)

Modulbezeichnung:	Personalführung (I)
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	PF (I)
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Personalführung (I)
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Univ. Prof. Dr. Oliver Straeter
Dozent(in):	Prof. Dr. Oliver Straeter / Dipl. Oec. Meike Siebert-Adzic
Sprache:	englisch / Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS (mit Übungsanteilen)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	./.
Empfohlene Voraussetzungen:	Arbeits- und Organisationspsychologie, Arbeitsanalyse und systemische Gestaltung
Angestrebte Lernergebnisse	Die berufliche Position von Ingenieuren und Wirtschaftswissenschaftlern erfordert oft Führungsverantwortung mit entsprechenden Leitungsfunktionen. Die Vorlesung Personalführung vermittelt hierzu einschlägige Führungstheorien und -instrumente entsprechend international geltender Anforderungen an Führungskräfte. Die Anforderungen werden in kleinen praktischen Einheiten demonstriert und geübt. Die Studierenden kennen und verstehen die Führungstheorien und -instrumente. Sie wissen, in welche Berufsfelder sie mit der Vorlesung einsteigen können und besitzen eine Basisqualifikation, um diese Berufsfelder zu besetzen. Die Studierenden erlangen die Möglichkeit der Vertiefung auf Master- und Promotions-Ebene sowie der weiteren Anwendung von Verfahren.
Inhalt:	Im Seminar werden verschiedene Führungstheorien, wie auch eigene Führungsqualitäten, das Umgehen mit Problemen und Mitarbeitern und Interventionstechniken vermittelt, wie sie im Rahmen des Excellence Management gemäß der European Foundation for Quality Management (EFQM) gefordert werden. **Inhalte** • Excellence Management und Personalführung • Prinzipien der menschlichen Informationsverarbeitung • Führung und Management • Delegation und Motivation • Meeting-Management und Problemmanagement • Coaching und Mentoring • Wertschöpfung
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Präsentation, Multimodale Interaktion
Literatur:	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

SPA 9. Einführung in das Innovationsmanagement (I)

Modulbezeichnung	Einführung in das Innovationsmanagement (I)
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Einführung in das Innovationsmanagement (I)
Studiensemester	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Weissenberger-Eibl
Dozent(in)	Prof. Dr. Weissenberger-Eibl
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau, B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Lehrform/ SWS	Vorlesung mit Präsentationen von Fallbeispielen, Bearbeitung von Übungsaufgaben. 2 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	BWL I und II
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Kenntnis der Grundlagen des Innovationsmanagements und über die zweckmäßige Gestaltung von Innovationsprozessen. Sie haben die Fähigkeit entwickelt, Möglichkeiten der Gestaltung von Innovationsprozessen in der betrieblichen Praxis zu beurteilen.
Inhalt	Ziel des Moduls ist es, die Studierenden mit den Zielen und Aufgaben des Innovationsmanagements vertraut zu machen. Ansätze und Verfahren des Innovationsmanagements stehen dabei im Mittelpunkt. Die Studierenden sollen ferner einen Überblick über die Bedeutung von Innovationsprozessen in Unternehmen erhalten sowie deren zweckmäßige Gestaltung in der betrieblichen Praxis kennen lernen. Die Themen im Überblick Bedeutung und Grundlagen des Innovationsmanagements, Ziele und Arten von Innovationen, Aufgaben des Innovationsmanagements, Organisation des Innovationsmanagements, Modellierung von Innovationsprozessen.
Studien- und Prüfungsleistungen	schriftliche Prüfung (60 min.)
Medienform	Tafel und Beamer (ppt. – Ausarbeitungen)
Literatur	Weissenberger-Eibl, M. (Hrsg.) (2005): Gestaltung von Innovationssystemen. Kassel 2005. Weissenberger-Eibl, M. (Hrsg.) (2004): Unternehmen im Umbruch – Konzepte, Instrumente und Erfolgsmuster. Rosenheim 2004. Weissenberger-Eibl, M. (2006): Wissensmanagement in Unternehmensnetzwerken, 2. Aufl., Kassel 2006. Weissenberger-Eibl, M. (2004): Unternehmensentwicklung und Nachhaltigkeit. 2. Aufl., Rosenheim 2004.

SPA 10. Ausgewählte Themen zur Digitalen Produktions- und Logistikplanung

Modulbezeichnung:	Ausgewählte Themen zur Digitalen Produktions- und Logistikplanung
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	DIPL
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Ausgewählte Themen zur Digitalen Produktions- und Logistikplanung
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Seminar/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Seminar (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Modellgestützte Fabrikplanung, Informationssysteme
Angestrebte Lernergebnisse	Durch die selbständige Ausarbeitung eines innovativen Themas im Rahmen der Forschungen des Fachgebietes, sind die Studierenden in der Lage, wissenschaftlich zu arbeiten und zu präsentieren (Methodenkompetenz), gleichzeitig aber auch sich eigenständig mit einem aktuellen Fachthema auseinanderzusetzen (Fachkompetenz).
Inhalt:	Das Seminar richtet sich an Studierende höheren Semesters sowie insbesondere auch an Diplomanden und Doktoranden und behandelt ausgewählte Themen zur Produktions- und Logistikplanung; zu digitalen Planungsmethoden und zur Digitalen Fabrik. Neben Vorträgen zu Studien- und Diplomarbeiten können Studierende auch eigene Themen auswählen, bearbeiten und präsentieren. Die Themenvorschläge werden zu Beginn des Semesters vorgestellt und orientieren sich an der Aktualität der Forschung wie beispielsweise: - Nutzung von RFID-generierten Daten zur Validierung von Simulationsmodellen - Methodiken zur Kategorisierung und Integration von Kennzahlen in Simulationsmodelle - Methodische Grundlagen beim Einsatz der Simulation in Produktion und Logistik - Interoperable Modelle - Aufbau von Musterfabriken - Standardisierungsbestrebungen in der Digitalen Fabrik
Studien-/Prüfungsleistungen:	Hausarbeit sowie Seminarvortrag (30 min.)
Medienformen:	Tafel, Rechner und Beamer, vorlesungsbegleitende Unterlagen, Selbststudium
Literatur:	Zur Themenvorbereitung stehen Basistexte zum Einstieg zur Verfügung. Eine selbstständige fundierte Literaturrecherche ist jedoch Voraussetzung für die Erstellung der Vorträge.

SPA 11. Informationssysteme

Modulbezeichnung:	Informationssysteme
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Informationssysteme
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Modellgestützte Fabrikplanung, Materialflusssysteme
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende haben einen Überblick über die verschiedenartigen IT-Werkzeuge in Produktion und Logistik und ihre Anwendungen. Durch die vermittelte Methodenkompetenz sind die Studierenden auf das IT-Arbeitsumfeld eines Fabrikplaners und Anlagenbetreibers vorbereitet.
Inhalt:	Zum Einsatz von Informationssystemen in Produktion und Logistik wird zunächst ein Überblick gegeben. Detailliert werden insbesondere Identifikationssysteme (vom Barcode zum RFID), das Datenmanagement in Unternehmen, die IT-gestützte Disposition, Manufacturing Execution Systeme (MES), Enterprise Resource Planning Systeme (ERP) und Methoden und Modelle der Digitalen Fabrik behandelt. Hierbei werden neben den Einsatzbereichen der Werkzeugklassen insbesondere die unterschiedlichen Konzepte, Architekturen und umgesetzten Algorithmen diskutiert. Die begleitenden Übungen dienen der Demonstration und exemplarischen Anwendung ausgewählter Werkzeugen sowie der Behandlung spezifischer Algorithmen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (30 min.)
Medienformen:	Tafel, Rechner und Beamer, vorlesungsbegleitende Unterlagen, Programmdemonstrationen, Selbststudium
Literatur:	Die folgende Literaturliste stellt einen Auszug dar; sie wird jeweils zu Beginn der Veranstaltung aktualisiert und ergänzt: Arnold, D., Isermann, H., Kuhn, A., Tempelmeier, H.: Handbuch der Logistik, Heidelberg 2008. Hompel, M., Schmidt, T.: Warehouse Management, Berlin 2004 Krämer, K.: Automatisierung in Materialfluss und Logistik. Ebenen, Informationslogistik, Identifikationssysteme, intelligente Geräte, 2002. Waller, D.L.: Operations Management, 2nd Ed., 2003. Wannenwetsch, H., Kainer, F., Meier, A, Ripanti, M.: Integrierte Materialwirtschaft und Logistik, Berlin 2006.

SPA 12. Modellierung und Simulation / Modellgestützte Fabrikplanung

Modulbezeichnung:	Modellierung und Simulation / Modellgestützte Fabrikplanung
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Modellgestützte Fabrikplanung / Modellgestützte Fabrikplanung
Studiensemester:	M.Sc. Maschinenbau 2(9). Sem. M.Sc. Mechatronik ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau (2(9). Sem.), Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft; Diplom I/II Maschinenbau; Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 4
Angestrebte Lernergebnisse	Durch das vermittelte Methodenwissen sind die Studierenden in der Lage, die Komplexität der ereignisdiskreten Simulation als modellgestützte Analysemethode zu verstehen, ihre Anwendbarkeit für eine konkrete Aufgabenstellung zu bewerten und sie in konkreten Fallbeispielen in der Fabrikplanung einzusetzen. Die Veranstaltung geht exemplarisch auch auf industrielle Anwendungen und aktuelle Forschungsthemen ein. Die Studierenden lernen die Erkenntnisse eigenständig auf ähnlich gelagerte Aufgabenfelder außerhalb der Fabrikplanung zu übertragen (Call-Center-Simulation, Supply Chain-Betrachtungen).
Inhalt:	Die Veranstaltung umfasst den Einsatz der ereignisdiskreten Simulation bei der Planung von Produktions- und Logistikanlagen sowie die konkrete Anwendung eines am Markt eingesetzten Simulationswerkzeuges zur Durchführung kleiner Simulationsstudien. Folgende Themen werden im Einzelnen behandelt: - system- und modelltheoretische Grundlagen - Bediensysteme - analytische Berechnungsverfahren für ausgewählte Fragestellungen in der Fabrikplanung; Abgrenzung zu simulationsgestützten Verfahren - Stochastik: Wahrscheinlichkeitsbegriff, Zufallszahlen, diskrete und stetige Zufallsgrößen, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Fragen der Anwendung - Simulationsmethoden/Schedulingstrategien und Modellierungskonzepte - Vorgehensmodelle der Simulation: Konzeptuelles und formales Mo-

	dell, Datenmanagement, Validierung und Verifikation, Experimentplanung, Ergebnisaufbereitung/-interpretation - Überblick über Simulationswerkzeuge in Produktion und Logistik - Beispiele für Industrieanwendungen, Grundregeln und Checklisten Die begleitenden Übungen dienen der praktischen Anwendung eines Simulationswerkzeugs. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Modellerstellung und der Analyse der Ergebnisse im Hinblick auf ein vorgegebenes Untersuchungsziel.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Tafel, Rechner und Beamer, vorlesungsbegleitende Unterlagen, Arbeiten mit Simulationsprogrammen am Rechner, Selbststudium
Literatur:	Die folgende Literaturliste stellt einen Auszug dar; sie wird jeweils zu Beginn der Veranstaltung aktualisiert und ergänzt: Arnold, D.; Furmans, K.: Materialfluss in Logistiksystemen. Springer, Berlin, 2005. Fahrmeir et al: Statistik. 3. Auflage, Springer, Berlin, 2003. Law, A.M.: Simulation Modeling and Analysis, 4. Auflage, McGraw-Hill, Boston, 2007. Rabe, M.; Spieckermann, S.; Wenzel, S.: Verifikation und Validierung. VDI Springer, Berlin, 2008 Robinson, S.: Simulation. The Practice of Model Development and Use, John Wiley & Sons, Chichester, 2004. VDI 3633, Simulation von Logistik-, Materialfluss- und Produktionssystemen. Beuth, Düsseldorf, Blatt 1 ff. Wenzel et al.: Qualitätskriterien für die Simulation in Produktion und Logistik. VDI Springer, Berlin, 2008.

SPA 13. Simulationsstudie zur Fabrikplanung

Modulbezeichnung:	Simulationsstudie zur Fabrikplanung
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	SFP
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Simulationsstudie zur Fabrikplanung
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Seminar/2 SWS Praktikum/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Seminar (30 Stunden),2 SWS Praktikum (30 Stunden), Selbststudium:120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Modellgestützte Fabrikplanung
Angestrebte Lernergebnisse	Ziel ist die Bearbeitung einer Simulationsstudie im Team unter Nutzung eines marktüblichen Simulationswerkzeugs, das Erkennen gesamtsystemischer dynamischer Zusammenhänge und die projektnahe Anwendung der Simulation als modellgestützte Analysemethode. Das vermittelte Wissen hilft den Studierenden, eigenständig Simulationsstudien durchzuführen und im Team die eigenen Ergebnisse zu verantworten. Die Studierenden sind somit in der Lage, die in der Vorlesung „Modellgestützte Fabrikplanung“ theoretisch erworbenen Kenntnisse praxisnah anzuwenden.
Inhalt:	Die Veranstaltung wendet sich an Studierende im Master zur Vertiefung der Anwendung der Simulationstechnik als modellgestützte Analysemethode in der Fabrikplanung. Die Teilnehmer führen in Teamarbeit eine Simulationsstudie von der Problemdefinition bis zur Auswertung und Präsentation der Simulationsergebnisse durch. Der Betrachtungsgegenstand bezieht sich auf die Untersuchung produktionslogistischer Abläufe.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Hausarbeit und Seminarvortrag
Medienformen:	Tafel, Rechner und Beamer, vorlesungsbegleitende Unterlagen,
Literatur:	Rabe, M.; Spieckermann, S., Wenzel, S.: Verifikation und Validierung für die Simulation in Produktion und Logistik – Vorgehensmodelle und Techniken. Berlin: Springer 2008; Wenzel, S. et al.: Qualitätskriterien für die Simulation in Produktion und Logistik – Planung und Durchführung von Simulationsstudien. Berlin: Springer 2008

SPA 14. Team- und Konfliktmanagement

Modulbezeichnung:	Team- und Konfliktmanagement
ggf. Modulniveau	Master, Diplom II, Diplom I
ggf. Kürzel	TeKo
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	M.Sc./ Dipl. II ab 1 (8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Dipl. Oec. Meike Siebert-Adzic und Dr. Ellen Schäfer
Dozent(in):	Dipl. Oec. Meike Siebert-Adzic und Dr. Ellen Schäfer
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Dipl. I/II Maschinenbau, Schlüsselqualifikation.
Lehrform/SWS:	Seminar, 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Seminar 2 SWS (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	./.
Empfohlene Voraussetzungen:	Personalführung, Organisationspsychologie
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden lernen anhand von Vorträgen und Referaten theoretische Grundlagen und praktische Aspekte zur Teamentwicklung. zum Konfliktmanagement sowie zur Kommunikation in Arbeitsgruppen/ Teams kennen und haben ihre Kenntnisse durch Übungen/ Diskussionen vertieft. Die Studierenden kennen Methoden des Konfliktmanagements wie z. B Moderation, Coaching, Teamtraining, Verhandlung, Mediation und haben diese Methoden durch praktische Übungen vertieft. Sie haben relvante Aspekte diskutiert, wie z.B.: - Was ist ein Team? Welche Teamphasen gibt es? Führung von Teams. - Welche Teamrollen gibt es? - Was bedeutet Teamleistung, -dynamik, und -kohäsion? - Beispiele von Teamarbeit in der Praxis. - Was ist ein Konflikt? Was sind Besonderheiten sozialer Konflikte? - Welche Arten von Konflikten gibt es, welche Typologien eignen sich zur Klassifizierung und als Grundlage der Diagnose? - Wie und warum entstehen Konflikte? - Wie können Konflikte analysiert, bearbeitet und/oder vermieden werden? Ansätze zum kurativen und präventiven Konfliktmanagement Die Studierenden - lernen die wesentlichen Grundlagen über Gruppenprozesse und Konflikte

	- Lernen an praktischen Beispielen die verschiedenen Teamentwicklungsmöglichkeiten kennen (Übungen zur Teamentwicklung, evtl. Outdoor-Übungen, erlebnisorientierte Teamentwicklungsübungen) - Lernen verschiedene Teamrollen kennen und können diese auf ihr eigenes Verhalten übertragen. - kennen die verschiedenen Arten von Konflikten und mögliche Konsequenzen. - wissen, warum Konflikte entstehen, durch welche Faktoren sie begünstigt werden und welche Eskalationsstufen es gibt. - Kennen die verschiedenen Interventionsmethoden zum Konfliktmanagement. - Lernen sich selbst im Umgang mit schwierigen und konflikthaften Situationen zu reflektieren.
Inhalt:	Theoretische und praktische Kenntnisse über Teams sowie über Konflikte (Hintergründe, Arten, Formen, Eskalationsstufen, Konfliktanalyse, Konfliktlösung und -prävention)
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Aktive Mitarbeit, Referat mit Präsentation und schriftliche Ausarbeitung
Medienformen:	Metaplan, Flipchart, Beamer, PC , Multimodale Interaktion
Literatur:	- Glasl (2004) Konfliktmanagement: Ein Handbuch für Führungskräfte, Beraterinnen und Berater. 8te Auflage. Haupt-Verlag. - Berkel (2008): Konflikttraining: Konflikte verstehen, analysieren, bewältigen. 9te Auflage. Verlag Recht und Wirtschaft. - Vopel (2008). Kreative Konfliktlösung. 3te Auflage: Iskopress - Meier (2005) Wege zur erfolgreichen Teamentwicklung. Überarbeitete Neuauflage 2005. SolutionSurfers - Steinmann/Schreyögg (2005) Management – Grundlagen der Unternehmensführung, Konzepte, Funktionen, Fallstudien. 6. Auflage - Rosenstiel (2007) Grundlagen der Organisationspsychologie, 6. Auflage - Kunz (1996) Teamaktionen: Ein Leitfaden für kreative Projektarbeit. Campus Verlag

SPA 15. Systemtechnik 2

Modulbezeichnung:	Systemtechnik 2
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	ST 2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Systemtechnik 2
Studiensemester:	M.Sc. ab 1.Sem.
Modulverantwortliche(r):	Dr. Bernd-Burkhard Borys
Dozent(in):	Dr. Bernd-Burkhard Borys
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung /1 SWS (3 Blöcke)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse im Umgang mit gewöhnlichen linearen Differentialgleichungen und Matrizenrechnung, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden vertiefen ihr Wissen über Möglichkeiten der Beschreibung technischer Systeme und sind damit in der Lage, eine angemessene Methode zur Modellierung auszuwählen und anzuwenden
Inhalt:	Beschreibung und Simulation technischer Systeme. Kontinuierliche dynamische Systeme: Differentialgleichungen; Linearisierung; Zustandsraum. Unscharfe Systeme: Unscharfe Mengen; Fuzzy Logic; Fuzzifizierung, / Defuzzifizierung unscharfe Regler. Digitale Simulation: Abtastung, Quantisierung; Diskretisierung der Systemgleichungen; Nummerische Integrationsverfahren. Diskrete Systeme, endliche Automaten.
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (20 min.) oder schriftliche Prüfung (nach Teilnehmerzahl)
Medienformen:	Vorlesung, Rechnerübungen mit MATLAB, Elearning (Arbeitsblätter, Diskussionsforum, Übungsaufgaben)
Literatur:	Bothe (1995): Fuzzy Logic. Berlin: Springer. Meyer, M. (2009): Signalverarbeitung. Analoge und digitale Signale, Systeme und Filter. Kap. 1-4. Wiesbaden: Vieweg Unbehauen, H. (2008): Regelungstechnik I. Kap. 3, 10. Wiesbaden: Vieweg Werner, M. (2009): Digitale Signalverarbeitung mit MATLAB. Kap. 16. Wiesbaden: Vieweg.

SPA 16. Strahltechnische Fertigungsverfahren

Modulbezeichnung:	Strahltechnische Fertigungsverfahren
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	StF
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Strahltechnische Fertigungsverfahren
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Böhm
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Böhm
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft-Basisveranstaltung, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Vorkenntnisse, Fertigungstechnik , abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Grundlagen strahltechnischer Fertigungsverfahren mit den dazugehörigen strahltechnischen Werkzeugen und der Materialbearbeitung mit dem Laser- und dem Elektronenstrahl. Die Studenten besitzen nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls die grundlegenden Kenntnisse der Laserstrahlerzeugung, des Aufbaus und der Einsatzbereiche der verschiedenen Laser. Außerdem verfügen die Studierenden über Kenntnisse der unterschiedlichen und weitreichenden Möglichkeiten der Materialbearbeitung (z. B. Schweißen, Schneiden, Bohren, Abtragen) mittels Laserstrahlung. Darüber hinaus erlangen die Studierenden Kenntnisse über den Anlagenaufbau und das Funktionsprinzip der Elektronenstrahlerzeugung sowie über den Prozess des Elektronenstrahlschweißens.
Inhalt:	Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen von Strahltechnischen Fertigungsverfahren: Physik und Aufbau von Schweißlasern Physik und Aufbau von Elektronenschweißanlagen Laserschweißen unterschiedlicher Werkstoffe Elektronenstrahlschweißen unterschiedlicher Werkstoffe Strahlschweißgerechte Gestaltung Prozesse und Fertigungsintegration
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (90 Minuten)
Medienformen:	Vorlesung und Übung
Literatur:	Herzinger, G., Loosen, P. : Werkstoffbearbeitung mit Laserstrahlung: Grundlagen – Systeme- Verfahren herausgegeben. Carl Hanser Verlag München Wien, 1993 Buchfink, G.: Werkzeug Laser.Vogel Buchverlag, 2006 Schultz, H.: Elektronenstrahlschweißen. DVS-Verlag, 2000 Schiller, S., U. Heisig, U., Panzer S.: Elektronenstrahltechnologie. Dresden Verlag Technik GmbH, 1995

SPA 17. Energieeffiziente Produktion

Modulbezeichnung:	Energieeffiziente Produktion
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	EP
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Energieeffiziente Produktion
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. J. Hesselbach
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. J. Hesselbach
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktion und Arbeitswissenschaft-Basisveranstaltung, Wahlpflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse von unterschiedlichen Produktionsprozessen und deren Energiebedarf und sind in der Lage diese aus geeigneten Quellen zu ermitteln.
Inhalt:	1. Grundlagen zur Berechnung von Energieflüssen 2. Bilanzierung von Energieflüssen an Maschinen, Anlagen und Produktionsgebäuden 3. Bestimmung von Carbon-foot-prints von Maschinen und Anlagen 4. Energieeffizienzpotenziale in Querschnittstechnologien (z.B. Druckluft, Beleuchtung, KWK, Heizung, Kühlung, Elektrische Antriebe, Wärmedämmung, Lüftung) 5. Energieeffizienzpotenziale in ausgewählten Produktionstechnologien (anhängig von Schulungsteilnehmern) 6. Betriebswirtschaftliche Bewertung von Energieeffizienzmaßnahmen
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (20 min.), ab 15 Teilnehmern schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Folien (Power Point)
Literatur:	

SPA 18. Energieeffiziente Produktion - Praktikum

Modulbezeichnung:	Energieeffiziente Produktion - Praktikum
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	EEP P
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Energieeffiziente Produktion
Studiensemester:	M:Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. J. Hesselbach
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. J. Hesselbach
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktion und Arbeitswissenschaft-Basisveranstaltung, Wahlpflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Lehrform/SWS:	Praktikum/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 ECTS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 ECTS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium Um am Praktikum teilnehmen zu dürfen, müssen Sie sowohl eine Eingangsprüfung bestehen als auch die Klausur zur Lehrveranstaltung Energieeffiziente Produktion bestanden haben.
Angestrebte Lernergebnisse	Durch das Praktikum verfügen Studierende über Kompetenzen wie effektives Arbeiten in Gruppen, Präsentationstechniken und Grundlagen effektiver Kommunikation.
Inhalt:	1. Grundlagen zu Energie 2. Energiebedarf von ausgewählten Maschinen und Prozessen 3. Einfluss der Produktionsplanung auf den Energieverbrauch 4. Wechselwirkung zwischen technischer Gebäudeausrüstung und Produktionsprozessen 5. Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz in der Produktion 6. Einsatz von regenerativen Energien in der Produktion
Studien-/Prüfungsleistungen:	Abschlusspräsentation (Dauer 20 min) Um an dieser Präsentation teilnehmen zu dürfen, müssen Sie sowohl eine Eingangsprüfung bestehen als auch die Klausur zur Lehrveranstaltung Energieeffiziente Produktion bestanden haben.
Medienformen:	Folien (Power Point)
Literatur:	

SPA 19. Kognitive Systeme und Zuverlässigkeit (I)

Modulbezeichnung:	Kognitive Systeme und Zuverlässigkeit (I)
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	Konzepte und Methoden
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Oliver Sträter
Dozent(in):	Prof. Dr. Oliver Sträter Dipl-Psych. Georgios Athanassiou
Sprache:	Deutsch/ Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau Zusammen mit SPA 26-Basisveranstaltung
Lehrform/SWS:	Seminar/1 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 1 SWS Seminar (15 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Arbeits- und Organisationspsychologie, Arbeitsanalyse und systemische Gestaltung
Angestrebte Lernergebnisse	1. Für technische Studiengänge: Studierende verfügen über Kenntnisse der wesentlichsten kognitiven und teambezogenen Aspekte der Leistung des menschlichen Elements in technischen Systemen, über die wichtigsten psychologischen theoretischen Konzepte der Unfallentstehung und Unfallanalyse in Organisationen und die methodischen Ansätze für die Erfassung relevanter Daten zwecks einer effektiven und sicherheitsgerechten Systemgestaltung. 2. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Eigenschaften, Möglichkeiten und Beschränkungen des bedienenden Menschen und der Möglichkeiten, durch die Ermittlung und Optimierung des menschlichen Verhaltens, das Risiko für das System zu minimieren.
Inhalt:	Der Mensch ist ein wesentlicher Faktor für die Steuerung und Überwachung des normalen Systembetriebs und, in kritischen Situationen, für die Wiederherstellung und Aufrechterhaltung der Systemstabilität. Die systematische Berücksichtigung und Integration der menschlichen kognitiven Eigenschaften in den Prozess der Mensch-Maschine bzw. der gesamten Systemgestaltung stellen wichtige Voraussetzungen für ein optimal funktionierendes, kognitives Gesamtsystem dar. In den letzten Jahren haben, neben den technischen Fertigkeiten, die sogenannten nicht technischen Fertigkeiten viel an Bedeutung für die Systemzuverlässigkeit gewonnen. Es handelt dabei um generische kognitive und soziale Fertigkeiten, deren Nutzung und Weiterentwicklung eine durchaus wichtige Rolle für die Sicherheit des operativen Prozesses spielen. Nicht technische Fertigkeiten fördern die regulierende Rolle des menschlichen Elements im System, indem sie adaptive Pro-

	zesse und die Nutzung der natürlichen Verhaltensvariabilität zu Gunsten der Systemstabilität unterstützen und gleichzeitig Quellen für Fehlhandlungen und darauffolgende negative Konsequenzen eliminieren. Dies gilt für Akteure auf allen Ebenen in einer Organisation, besonders aber für die „Frontline“ Systemnutzer, die am „scharfen Ende“ (Reason, 1997) von komplexen, dynamischen Systemen arbeiten, wie z.B. die Cockpitcrew eines Flugzeugs. Im Rahmen des Seminars werden die Studierenden mit den wichtigsten nicht technischen Fertigkeiten und ihrer Bedeutung für die menschliche Zuverlässigkeit und die Systemgestaltung vertraut gemacht, wie diese aus der einschlägigen Literatur und aus der Praxis zu entnehmen sind. Darüber hinaus werden die Studierenden die Gelegenheit haben, sich mit Methoden der Datenerfassung und der Analyse des sicherheitsrelevanten kognitiven und sozialen Verhaltens im Kontext eines komplexen technischen Systems durch praktische Übung bekannt zu machen.
Studien- /Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.) bzw. mündliche Prüfung (30 min.)
Medienformen:	Präsentation, Multimodale Interaktion.
Literatur:	Reason, J. (1997) Managing the Risks of Organizational Accidents Adlershot: Ashgate Flin, R, O’Connor, P., Crichton, M. (2008) Safety at the Sharp End: A Guide to Non-Technical Skills Adlershot: Ashgate Reason, J. (2008) The Human Contribution: Unsafe Acts, Accidents and Heroic Recoveries. Adlershot: Ashgate Sträter, O. (2005) Cognition and Safety Adlershot: Ashgate Wilson, J. & Corlett, N.(Eds.)(2005) Evaluation of Human Work 3.Edition Boca Raton: CRC Press

SPA 20. Messen von Stoff- und Energieströmen

Modulbezeichnung:	Messen von Stoff- und Energieströmen
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	MSE
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Messen von Stoff- und Energieströmen
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem./Diplom II ab 8. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. J. Hesselbach
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. J. Hesselbach
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Diplom II / M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt Produktionstechnik und Arbeitswissenschaften, Wahlpflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz, Wahlpflichtbereich WING, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS im WS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 ECTS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 ECTS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Diplom I
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen unterschiedliche Messverfahren und deren Grundlagen. Sie sind in der Lage, verschiedene Verfahren anzuwenden und zu bewerten.
Inhalt:	1. Grundlagen der Messtechnik 2. Temperaturmessung/Thermographie 3. Druckmessung 4. Durchflussmessung 5. Konzentrationsmessung 6. Anwendungsübungen
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (90 min)
Medienformen:	Folien (Power Point)
Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

SPA 21. Messen von Stoff- und Energieströmen – Praktikum

Modulbezeichnung:	Messen von Stoff- und Energieströmen – Praktikum
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	MSE
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Messen von Stoff- und Energieströmen – Praktikum
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem./ Diplom II ab 8. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. J. Hesselbach
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. J. Hesselbach
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Diplom II /M.Sc. folgender Studienrichtungen Maschinenbau, Schwerpunkt Produktionstechnik und Arbeitswissenschaften, Wahlpflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz, Wahlpflichtbereich WING, Wahlpflichtbereich Mechatronik, Wahlpflichtbereich M.Sc.
Lehrform/SWS:	Praktikum/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 ECTS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 ECTS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Diplom I
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierendensind in der Lage, effektiv in der Gruppe zu arbeiten und haben dabei Kompetenzen im Umgang mit Messtechnik, Messverfahren, Präsentationstechniken, mit der Teamarbeit und Kommunikation erworben.
Inhalt:	Übungen zu den Grundlagen der Messtechnik Übungen und Praktika zu - Temperaturmessung - Thermographie - Durchflussmessung - Konzentrationsmessung
Studien-/Prüfungsleistungen:	Übungsaufgabe mit Abschlusspräsentation
Medienformen:	Folien (Power Point)
Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

SPA 22. Zeit- und Produktivitätsmanagement (I)

Modulbezeichnung:	Zeit- und Produktivitätsmanagement (I)
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	ZuP
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Zeit- und Produktivitätsmanagement (I)
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Dr. Jürgen Klippert
Dozent(in):	Dr. Jürgen Klippert / Dipl.-Ing. Alexander Ott
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Seminar/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenszeit: 2 SWS Seminar (30 Stunden) Selbststudium 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 ECTS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 ECTS Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Arbeits- und Organisationspsychologie 1+2, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben Kenntnis von Problemen bei der zielgerichteten Gestaltung von Prozessen als Vorbereitung auf spätere Führungsaufgaben.
Inhalt:	Die Studierenden sollen im Rahmen des Seminars ein Verständnis davon, wie Produktivität in Unternehmen menschengerecht gesteigert werden kann, vermittelt bekommen. Hierzu werden Methoden aus den Bereichen Arbeitszeit- und Schichtplangestaltung, MTM (Methods Time- Measurement) und Ergonomie vorgestellt und angewandt. Der Verlauf und die Folgen der Wirtschaftskrise 2008/2009 haben gezeigt, dass produktive und effiziente Prozesse neben Produktinnovationen entscheidende Wettbewerbsfaktoren für deutsche Unternehmen sind. Im Zuge dessen haben Controller und Planer versucht, mit Altersteilzeit, Gleitzeitsystemen und Betriebsbedingten Kündigungen ihre Prozesse schlanker zu gestalten. In Folge dessen blieb es nicht aus, dass die ausgedünnte Belegschaft einer immensen Belastung durch Mehrarbeit ausgesetzt wurde, weshalb trotz Wirtschaftskrise der Krankenstand anstieg. Doch effiziente Prozesse sind auch ohne Mehrbelastung der Beschäftigten möglich. Aus diesem Grund ist es an der Zeit, Studierenden diese Thematik näher zu bringen und ihnen aufzuzeigen, wie Produktivität auch menschengerecht gesteigert werden kann. Das Seminar ist in drei Bereiche aufgeteilt: Arbeitszeitgestaltung: Grundlagen Schichtsysteme Biorhythmus Mikro-/Makropausen im Arbeitsprozess flexible Arbeitszeitmodelle

	Praktische Übung MTM (Methods Time- Measurement): Grundlagen Produktivitätsmanagement von Arbeitssystemen Vorstellung der Software von MTM- Schulungsbeauf-tragten Gastvortrag von praxiserfahrenen Arbeits- und Organisationsplanern Ergonomie: Grundlagen Ergonomische Arbeitssystemgestaltung mit dem Aspekt der Ver-schwendung Vorstellung des Ergonomieanalyseverfahren CyberManS Simulation von Tätigkeiten an ergonomischen und nicht ergonomi-schen Arbeitsplätzen Des Weiteren wird im Rahmen einer Firmenbesichtigung bei einem großen Industrieunternehmen die Implementierung des Zeit- und Produktivitätsmanagement vorgestellt.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Präsentation und Hausarbeit
Medienformen:	Präsentation, Multimodale Interaktion
Literatur:	Bokranz, R; Landau, K. (2006): *Produktivitätsmanagement von Arbeitssystemen.* Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag. Britzke, Bernd: *MTM in einer globalisierten Wirtschaft : Arbeitsprozesse systematisch gestalten und optimieren.* München: mi-Fachverlag, 2010. Frieling, E. & Sonntag, Kh. (1987) *Lehrbuch Arbeitspsychologie.* Huber. Bern. Hacker, W. (1986) *Arbeitspsychologie, Psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten.* Huber. Bern. Hettinger, Th.; Wobbe, G. (2001) *Kompendium der Arbeitswissenschaft*. Ludwigshafen: Kiehl Verlag. Kubitscheck, S.; Kirchner, J.-H. (2005): *Kleines Handbuch der Arbeitsgestaltung: Grundsätzliches; Gestaltungshinweise; Gesetze, Vorschriften und Regelwerke;* München: Hanser, Martin, H. (1994). *Grundlagen der menschengerechten Arbeitsgestaltung*. Köln: Bund Verlag. Schmidtke, Heinz (1993). *Ergonomie*. München, Wien: Hanser Verlag. Schultetus, W. (2006). *Arbeitswissenschaft – Von der Theorie zur Praxis*. Köln: Wirtschaftsverlag Bachem. Zimolong, B. & Konrad, U. (2003; Eds.) *Ingenieurspsychologie. Enzyklopädie der Psychologie.* Hogrefe. Göttingen.

SPA 23. Wissensmanagement (I)

Modulbezeichnung:	Wissensmanagement (I)
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	WM (I)
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Wissensmanagement (I)
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Dr. Jürgen Pfitzmann
Dozent(in):	Dr. Jürgen Pfitzmann
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Seminar/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Seminar (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende sind in der Lage. Strategien zur Aneignung von Wissen theoretisch und praktisch aufzuarbeiten und kritisch zu diskutieren. Der entscheidende Faktor für das effiziente Management dieses Wissens besteht dabei in der optimalen Gestaltung der Schnittstelle zwischen Mensch und Wissen. Die Studierenden haben Kenntnisse über Themen des Wissensmanagements und sind in der Lage, sich mit neuesten Ergebnissen der Wissensmanagement-Forschung auseinanderzusetzen, sie zu vergleichen und kritisch zu evaluieren. Die Studierenden sind in der Lage, , die wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden des Wissensmanagement beispielhaft einzusetzen und verschiedene Formen des Wissens zu identifizieren, Wissen als eigenständige Ressource und damit als Wettbewerbsfaktor zu erkennen und die Methoden des Wissensmanagement anzuwenden. Die Studierenden sind des Weiteren in der Lage, die Erkenntnisse eigenständig auf andere Anwendungsbereiche des Wissensmanagement zu übertragen, bzw. sie können herauszuarbeiten, welche Maßnahmen bei der Einführung von Wissensmanagement notwendig sind. Zuerst werden theoretische Grundlagen betrachtet, der weitere Teil umfasst Übungen, auch in der Form eigenständiger Arbeit in Kleinprojekten. Die Studierenden verfügen über die Kompetenz, themenspezifische Literatur auszuwählen, zu bearbeiten, zusammenzufassen und zu präsentieren.
Inhalt:	Diese Veranstaltung befasst sich mit aktuellen Themen des Wissensmanagements. Das Management von Wissen wird in den Unternehmen

	zum strategischen Erfolgsfaktor. Im Zentrum des Interesses steht die Verbesserung der organisatorischen Fähigkeiten auf allen Ebenen der Organisation durch einen besseren Umgang mit der Ressource „Wissen“. Die Menge der verfügbaren Informationen ist enorm und es besteht die Notwendigkeit durch geeignete Maßnahmen einen Wettbewerbsvorteil zu erreichen. In der Veranstaltung sollen verschiedene Instrumente des Wissensmanagements behandelt werden. Fragen sind u.a.: Wie kann die Informationsflut im Unternehmen bewältigt werden. Welche Technologien lassen sich einsetzen? Gibt es spezielle Vorgehensmodelle? Im Rahmen dieser Vorlesung werden die grundlegenden Begriffe, Definitionen, Modelle und Techniken vermittelt. Im Mittelpunkt stehen dabei sowohl wissenschaftliche Grundlagen als auch der praktische Einsatz. Thematische Schwerpunkte sind: • Einführung Wissensmanagement (Begriffe und Definitionen) • Daten, Information und Wissen • Modelle und Systeme (u.a. Nonaka und Takeuchi, Probst) • Bilanzierung von Wissen • WM-Prozesse • Wissensidentifikation und Wissensbereitstellung • Wissenstransfer und Wissensaustausch • Technologien und unterstützende organisationale Maßnahmen • Fallstudien
Studien-/Prüfungsleistungen:	Seminarvortrag und Hausarbeit
Medienformen:	Präsentation, Multimodale Interaktion
Literatur:	Nonaka, I.; Takeuchi, H. (1995): The Knowledge Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation, New York/Oxford: Oxford University Press. Probst, G.; Raub, S. & Romhardt, K. (2003): Wissen managen. Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen. 4. Auflage. Wiesbaden. North, K. (2002): Wissenorientierte Unternehmensführung: Wertschöpfung durch Wissen. 3. Aufl. Wiesbaden. Gabler. Davenport, T.H. & Prusak, L. (1998): Working Knowledge: How Organizations Manage What Know. Boston: Harvard Business School Press.

SPA 24. PM IV - Angewandte PM-Methoden in Unternehmen (I)

Modulbezeichnung:	PM IV - Angewandte PM-Methoden in Unternehmen (I)
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	PM IV (I)
ggf. Untertitel	-
ggf. Lehrveranstaltungen	Angewandte PM-Methoden in Unternehmen (I)
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Konrad Spang
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Konrad Spang
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Seminar/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Seminar (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS [ab SoSe 2012 voraussichtlich 6 CP]
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Vorkenntnisse PM1, PM2, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Teilnehmer haben am Ende des Semesters: - Die Fähigkeit verbessert, ein konkret existierendes Projekt-Problem aus der Unternehmens-Realität zu begreifen, zu analysieren und Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten. - Die Fähigkeit entwickelt und ggf. verbessert, die Brücke zwischen Theorie und Praxis im Projektmanagement zu schlagen. - Sie sind befähigt , eine Aufgabe innerhalb einer Gruppe systematisch zu erarbeiten und zu einem anwendbaren Ergebnis zu bringen und das Endprodukt vor Publikum vorstellen bzw. verteidigen zu können
Inhalt:	Im Seminar „Angewandte PM-Methoden in Unternehmen“ sollen Studenten Ihr Wissen im Projektmanagement in speziellen Themenbereichen vertiefen und in der Praxis anwenden. Kooperierende Firmen stellen Aufgaben zu konkreten Problemfällen, die die Studierenden in Gruppenarbeit bearbeiten. Das Seminar ist offen angelegt und gibt Freiraum für Kreativität und Eigeninitiative. Es gibt ein Rahmenprogramm mit einigen festen Terminen (Firmenbesichtigungen, Präsentationstermine), die Bearbeitung selbst erfolgt nach individueller Regelung der Gruppen. Am Ende des Seminars wird das Ergebnis der Gruppenarbeit vor Vertretern des Fachgebietes und der Firmen vorgestellt).
Studien-/Prüfungsleistungen:	Hausarbeit + Seminarvortrag
Medienformen:	
Literatur:	Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

Zusätzliche Module

Zusätzlich werden in dem Schwerpunkt **Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft im Master** folgende Module angeboten:

- **Moderne thermo-mechanische Behandlungsverfahren** **6 CREDITS**
- **Kunststoffrecycling-Technik** **3 CREDITS**
- **Kunststoffverarbeitungsprozesse 1** **3 CREDITS**
- **Kunststoffverarbeitungsprozesse 2** **3 CREDITS**
- **Projektseminar Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung** **3 CREDITS**
- **Werkstoffkunde der Kunststoffe – Praktikum** **1 CREDITS**
- **Kunststoffprüfung** **3 CREDITS**
- **Modellierung von Fertigungsprozessen** **6 CREDITS**
- **Produkt- und Prozessorientierte Oberflächentechnologie** **6 CREDITS**
- **Schweißtechnik 1** **3 CREDITS**

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte den Modulblättern in dem Schwerpunkt **Werkstoffe und Konstruktion im Bachelorbereich,**

- **Systemtechnik 1** **6 CREDITS**
- **Mensch-Maschine-Systeme 1** **2 CREDITS**
- **Mensch-Maschine-Systeme 2** **6 CREDITS**
- **Praktikum Mensch-Maschine-Interaktion** **3 CREDITS**
- **Computergestützte Arbeit** **2 CREDITS**

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte den Modulblättern in dem Schwerpunkt **Automatisierung und Systemdynamik im Bachelorbereich,**

- **Klebetechnische Fertigungsverfahren** **6 CREDITS**
- **Produktionstechnik für Wirtschaftsingenieure** **3 CREDITS**
- **Produktionscontrolling (I)** **3 CREDITS**
- **Life Cycle Engineering** **3 CREDITS**
- **Grundlagen der Experimentellen Zerspantechnik** **3 CREDITS**
- **Simulation und Steuerung von Produktions- und Energiesystemen** **6 CREDITS**
- **Gesundheitsmanagement in einem Großbetrieb (I)** **3 CREDITS**
- **Arbeitssystemgestaltung und Prozessergonomie** **6 CREDITS**
- **Arbeitswissenschaft (I)** **6 CREDITS**
- **Psychische Belastung und Beanspruchung (I)** **3 CREDITS**
- **PM III – Vertiefung (I)** **6 CREDITS**
- **PM VI – Internationales Projektmanagement (I)** **3 CREDITS**
- **PM VII – Teammanagement in interdisziplinären Projektteams (I)** **6 CREDITS**
- **Möglichkeiten und Grenzen von Projektmanagement-Software** **3 CREDITS**
- **Menschliche Zuverlässigkeit und Systemgestaltung (I)** **3 CREDITS**
- **Seminar Innovationsmanagement: Erfolgsfaktor in Wissenschaft und Unternehmen** **6 CREDITS**
- **Materialflusssysteme** **6 CREDITS**

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte den Modulblättern in dem Schwerpunkt **Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft im Bachelorbereich,**

- **Prozessrechner** **6 CREDITS**

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte den Modulblättern in dem Schwerpunkt **Mechanik und Automatisierung im Masterbereich,**

- **Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung** **3 CREDITS**
- **Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung – Praktikum** **2 CREDITS**
- **Innovative Prozesskonzepte in der Umformtechnik** **6 CREDITS**
- **Integratives Innovationsprojekt Umformtechnik** **6 CREDITS**
- **Assistenzsysteme** **4 CREDITS**
- **Kunststofffügetechnik** **3 CREDITS**

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte den Modulblättern in dem Schwerpunkt **Werkstoffe und Konstruktion im Masterbereich.**

Wahlpflichtmodule des Schwerpunktes Mechanik und Automatisierungstechnik im Master of Science (M.Sc.)

Bei der Wahl des Schwerpunktes „Mechanik und Automatisierungstechnik“ werden folgende Module angeboten:

SMA 1. Höhere Strömungsmechanik

Modulbezeichnung:	Höhere Strömungsmechanik
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	HSM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Höhere Strömungsmechanik
Studiensemester:	ab 6. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. O. Wünsch
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. O. Wünsch
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik-Basisveranstaltung, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	• Modul Technische Mechanik 1-3 • Modul Mathematik 1-3 • Strömungsmechanik 2
Angestrebte Lernergebnisse	• *Allgemein:* Die Studierenden verfügen über vertiefete theoretische Kenntnisse zur Analyse mehr-dimensionaler Strömungsprozesse. • *Fach- / Methodenkompetenz*: Die Studierenden sind in der Lage, reale Strömungsvorgänge in technischen Apparaten zu analysieren und mathematisch zu beschreiben. • *Einbindung in die Berufsvorbereitung*: Für die Entwicklung neuer Verfahren in der Energieumwandlung gehört die Analyse und Beschreibung der Strömungsprozesse zu einer Kernkompetenz.
Inhalt:	• Kinematik: (Grundbegriffe bei mehr-dimensionalen Strömungen, Deformationstensoren, Kinematik wichtiger Strömungsformen) • Kontinuumsmechanische Grundlagen (Spannung, Druck, Volumenkräfte, Bilanzgleichungen für Masse, Impuls und Energie) • Strömungen mit nicht-newtonschen Stoffeigenschaften • (Rheologisch einfache Flüssigkeiten, Fließfunktion, Normalspannungs-eigenschaften, linear- viskoelastische Stofffunktion, nichtlineare rheologische Modelle, Anwendungen auf stationäre Schich-

	tenströmungen) • Ausgewählte Themen aus Teilbereichen mehrdimensionaler Strömungsmechanik • (Potentialströmung, turbulente Strömungen, Grenzschichttheorie, Gasdynamik
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (45 min.)
Medienformen:	Folien (PowerPoint), Übungen
Literatur:	• Böhme, G.: Strömungsmechanik nichtnewtonscher Fluide, Teubner-Verlag, Stuttgart, 2. Auflage, 2000 • Wünsch, O.: Strömungsmechanik des laminaren Mischens, Springer-Verlag, Berlin, 2001 • Spurk, J.H.: Strömungslehre, Springer-Verlag, Berlin, 5. Auflage, 2004 • Hutter, K.: Fluid- und Thermodynamik, Springer-Verlag, Berlin, 2. Auflage, 2003

SMA 2. Seminar Automatisierung

Modulbezeichnung:	Seminar Automatisierung
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	S-A
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Seminar Automatisierung
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Seminar/4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Seminar (60 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mensch-Maschine-Systeme 1 und/oder 2 oder Arbeitswissenschaft
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben die Fähigkeiten erlangt, aktuelle wissenschaftlich-technische Fragestellungen aus dem Bereich Automatisierung zu erarbeiten, vorzutragen und zu diskutieren. In den erarbeiteten Einzelthemen sind spezielle Kenntnisse angeeignet worden. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Erfahrungen bzgl. der Präsentation eines selbsterarbeiteten Themas.
Inhalt:	Vorstellungen der konkreten Themen/Aufgabenstellungen Einführung in das Wissenschaftliche Arbeiten Informationsrecherche und Auswertung Datenbankgestützte Literaturverwaltung und Zitierunterstützung mit Citavi Inhaltliche Gliederung und visuelle Gestaltung der Präsentation Tipps zur Vortragstechnik Selbstständige Erarbeitung der Seminarthemen Präsentation und Diskussion der Seminarthemen
Studien-/Prüfungsleistungen:	Seminarvortrag oder Hausarbeit
Medienformen:	Präsenzvorlesung, schriftl. Seminararbeit, E-Learning
Literatur:	Wird in der Veranstaltung je nach aktuellem Themenfeld bekannt gegeben.

SMA 3. Prozessrechner

Modulbezeichnung:	Prozessrechner
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	Prozessrechner
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	M.Sc. Maschinenbau ab1.(8.)Sem., M.Sc. Mechatronik 1.(8.)Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Informatik, Diplom II Informatik Wahlbereich M.Sc. Elektrotechnik, Diplom II Elektrotechnik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Mechanik und Automatisierungstechnik, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom II Maschinenbau, Pflichtbereich M.Sc. Mechatronik 1. (8.)Sem., Diplom II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60 Stunden) Selbststudium: 120 Std.
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	B.Sc., Digitaltechnik, Mikroprozessoren oder Rechnerarchitektur, Programmierung, Regelungstechnik, Mathematik
Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossenes B.Sc.-Studium, Programmierkenntnisse, Grundlagen der Informatik, Digitaltechnik, Mikroprozessoren oder Rechnerarchitektur, Regelungstechnik, Mathematik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen den Aufbau und die Wirkungsweise von Prozessrechnersystemen, deren Hard- und Softwarekomponenten, Grundlagen der Steuerungsmöglichkeiten mittel Prozessrechner, Modellierungen von Prozessen, Mathematische Beschreibungen der zu steuernden oder zu regelnden Prozesse.
Inhalt:	Struktur von Prozessen, Mathematische Modellbeschreibungen, Aufbau von Prozessrechner- und Automatisierungssystemen, Aufbau und Wirkungsweise von Peripherieeinheiten, Echtzeiteigenschaften Programmierung und Werkzeugauswahl, Vorstellung marktüblicher Systeme und Werkzeuge mit Bezug auf die Anwendung, Beispielanwendungen aus verschiedenen Applikationen
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung 120 Min., mündliche Prüfung 40 Min., Hausarbeit, Referat/Präsentation
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel, Demonstration, Arbeiten am PC
Literatur:	Skript wird zu Veranstaltungsbeginn ausgegeben. Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

SMA 4. Schwingungen nichtlinearer und zeitvarianter Systeme

Modulbezeichnung:	Schwingungen nichtlinearer und zeitvarianter Systeme
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	SNZS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Schwingungen nichtlinearer und zeitvarianter Systeme
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. H. Irretier
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. H. Irretier
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1-3, Technische Mechanik 1-3, Schwingungstechnik und Maschinendynamik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der Schwingungstechnik und Maschinen- dynamik Sie haben Kenntnisse über Schwingungen nichtlinearer und zeitvarianter Systeme und deren rechnergestützte Simulation erlangt.
Inhalt:	- Grundelemente der Schwingungen linearer, zeitinvarianter Systeme - Charakteristische Merkmale linearer und nichtlinearer sowie zeitinvarianter und zeitvarianter Systeme - Schwingungen nichtlinearer Systeme - Schwingungen zeitvarianter Systeme
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 min.)
Medienformen:	Overheadfolien, Notebook, Tafel
Literatur:	Irretier, H.: Schwingungen nichtlinearer und zeitvarianter Systeme. Skript, Institut für Mechanik, Universität Kassel, in Vorbereitung

SMA 5. Theorie und Berechnung von Scheiben, Platten und Schalen

Modulbezeichnung:	Theorie und Berechnung von Scheiben, Platten und Schalen
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	SPS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Theorie und Berechnung von Scheiben, Platten und Schalen
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. A. Matzenmiller
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. A. Matzenmiller
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, ‚Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik-
Lehrform/SWS:	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 ECTS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Technische Mechanik I bis III
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen der Mechanik von Scheiben, Platten und Schalen. Der Studierende kennt analytische Lösungen für Schalen und Platten und deren Anwendung auf technische Probleme. Begleitend zur Vorlesung überprüft der Studierende an einfachen Beispielen die Güte numerischer Näherungslösungen mit Hilfe des FE-Programms ANSYS an Hand der exakten, analytischen Lösung.
Inhalt:	• Berechnung von Scheiben als ebenes Spannungs- oder Dehnungsproblem mit Hilfe der Spannungs- und Verschiebungsmethode • AIRYsche Spannungsfunktion zur Lösung der Scheibenaufgabe, Formulierung der Spannungsmethode in kartesischen und polaren Koordinaten, Anwendung auf Biegeprobleme, dickwandige Zylinder und gekrümmte Scheiben • Konvergenzverhalten von Näherungslösungen nach der Finiten-Elementmethode an ausgewählten Scheiben • KIRCHHOFFsche Theorie für dünne Platten, Anwendung auf Rechteck- (NAVIER- und LEVY-Lösung) und Kreisplatten • Elastische Platten mit Schubdeformationen REISSNER/MINLIN-Theorie für schubweiche Platten • Platten mit großen Durchbiegungen, VON KARMANsche Plattentheorie • Theorie flacher Schalen, Vereinfachte Gleichungen der DONNELL-MUSHTARI-VLASOV-Theorie • Flache Kugelschalen und flaches Paraboloid • Membrantheorie für Rotationsschalen

	• Biegetheorie der Zylinderschale
Studien- /Prüfungsleistungen:	Leistungsnachweis durch benotete Hausübungen und Bearbeitung eines Projekts
Medienformen:	Folien Tafelanschrieb Skriptum Hausübungen
Literatur:	Flügge, W.: Statik und Dynamik der Schalen, Springer Verlag. Niordsen, F.: Shell Theory, North Holland, 1985. Schnell, W. und H. Eschenauer: Elastizitätstheorie I: Grundlagen, Scheiben, Platten. BI-Wissenschaftsverlag, 1981; Elastizitätstheorie II: Schalen. BI-Wissenschaftsverlag, 1984. Szabo, I.: Höhere Technische Mechanik, Springer Verlag. Timoshenko, S.P. und J.N. Goodier: Theory of Elasticity, Mc Graw-Hill. Timoshenko, S.P. und S. Woinowsky-Krieger: Theory of Plates and Shells, Mc Graw-Hill.

[1] Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede SWS als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen ,den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 min angesetzt werden muss.

[2] Vgl. EU Kommission. Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen

SMA 6. Numerik partieller Differentialgleichungen

Modulbezeichnung:	Numerik partieller Differentialgleichungen (Modellierung und Numerik in der Strömungsdynamik)
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	M.Sc. 1 (8) Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. A. Meister
Dozent(in):	Prof. Dr. A. Meister
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau 1 (8. Semester), Schwerpunkt Mechanik und Automatisierungstechnik
Lehrform/SWS:	Vorlesung 4SWS / Übung 2SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4SWS Vorlesung (60 h), 2 SWS Übung (30 h), Selbststudium: 210 h
Kreditpunkte:	10 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Fundierte Kenntnisse der Analysis und linearen Algebra, sehr gute Kenntnisse der Numerischen Mathematik und der gewöhnlichen sowie partiellen Differentialgleichungen
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zur Analyse der Lösungsstrukturen partieller Differentialgleichungen. Sie haben Erfahrungen in der Herleitung und Analyse von Finite-Elemente-, Finite-Differenzen- und Finite-Volumen-Verfahren für hyperbolische und parabolische Systeme partieller Differentialgleichungen
Inhalt:	In der Vorlesung werden wir uns mit der Modellierung praxisrelevanter Strömungen und deren numerischer Simulation befassen. Geplante Themenbereiche sind: Partielle Differentialgleichungen: Laplace-Gleichung, Poisson-Gleichung, Wärmeleitungsgleichung, Advektionsgleichung, Burgers-Gleichung, Wellengleichung, Flachwassergleichung, Euler-Gleichungen, Navier-Stokes-Gleichungen, Finite-Differenzen-, Finite-Elemente- und Finite-Volumen-Verfahren: Zentrale Verfahren, Upwind-Verfahren, Approximative Riemannlöser, Verfahren höherer Ordnung
Studien-/Prüfungsleistungen:	Studienleistung: wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben und Programmieraufgaben Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)
Medienformen:	Tafel und Beamer
Literatur:	K. Burg, H. Haf, F. Wille, A. Meister: Partielle Differentialgleichungen und funktionalanalytische Grundlagen, Vieweg+Teubner. A. Meister, J. Struckmeier: Hyperbolic Partial Differential Equations, Vieweg. C. Hirsch: Numerical Computation of Internal and External Flows, Part 1 and 2, Wiley. H. Kuhlmann: Strömungsmechanik, Pearson Studium. E. F. Toro: Riemann Solvers and Numerical Methods for Fluid Dynamics, Springer. R. J. LeVeque: Finite Volume methods for Hyperbolic Problems, Cambridge University Press. D. Kröner: Numerical Schemes for Conservation Laws, Teubner. A. J. Chorin, J. E. Marsden: A Mathematical Introduction to Fluid Mechanics, Springer.

SMA 7. Materialtheorie und Schädigungsmechanik

Modulbezeichnung:	Materialtheorie und Schädigungsmechanik
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	PTDMG
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	ab 5. Semester
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. habil. A. Ricoeur
Dozent(in):	Dr.-Ing. L. Schreiber
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	Diplomstudiengang Maschinenbau M.Sc. Maschinenbau, Vertiefung: Mechanik & Automatisierungstechnik
Lehrform/SWS:	2V/1Ü
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden), 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 105 Stunden
Kreditpunkte:	5 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	/
Empfohlene Voraussetzungen:	TM1-3, Mathematik 1-3
Angestrebte Lernergebnisse	*Die Studierenden verfügen über die folgenden Kenntnisse:* Theoretische Grundkenntnisse vom elastisch/plastischen Materialverhalten und vom Materialversagen unter kleinen Lasten im Langzeitbereich. *Die Studierenden erlangen die folgenden Kompetenzen:* Kenntnis der verschiedenen Modellvorstellungen zur Evolution plastischer Dehnungen und Verfestigung und der Modellvorstellungen zur Schädigung, ihrer Entwicklung und den Folgen für das Materialverhalten. [2] *Die Studierenden erlernen die folgenden Fertigkeiten:* Berechnung der Spannungs/ Dehnungsverläufe am materiellen Punkt, Berechnung einfacher Umformprozesse, Berechnung der Schädigungsentwicklung am materiellen Punkt, Gewinnung von Materialparametern von Schädigungsmodellen aus Wöhlerkurven. *Einbindung in die Berufsvorbereitung:* Das Einsetzen plastischer Deformationen begrenzt den Einsatzbereich der meisten Maschinenbaukonstruktionen. Bei gefahrenträchtigen Anlagen ist das Nachbeulverhalten (Traglast) relevant. Die Schädigung ist neben chemischer Zersetzung und Alterung einer der wesentlichen Faktoren für die Lebensdauer von Bauteilen.
Inhalt:	Im Experiment beobachtbare Phänomene, Abgrenzung zu viskosen Effekten, Modell der Fließfläche, Fließregel und Fließbedingung, Verfestigungsmodelle, experimentell beobachtbare Schädigungsphänomene, Abgrenzung zur Bruchmechanik, Entwicklung der Schädigungsmodelle und ihrer Evolutionsgesetze
Studien-/Prüfungsleistungen:	mdl. Prüfung 30 Minuten
Medienformen:	Tafelanschrieb, freier Vortrag.
Literatur:	Skript

SMA 8. Numerische Methoden der Mehrkörperdynamik

Modulbezeichnung:	Numerische Methoden der Mehrkörperdynamik
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	NMMKD
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Numerische Methoden der Mehrkörperdynamik
Studiensemester:	ab 7. Semester
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Bernhard Schweizer
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M. Sc. Maschinenbau, Vertiefung: Mechanik & Automatisierungstechnik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Mathematik
Lehrform/SWS:	2V/1Ü
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2V (30 h), 1 Ü (15 h), gesamt 45 h Selbststudium: 105 h
Kreditpunkte:	5 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 Credits aus dem Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	MKS1 und MKS2 (Voraussetzung)
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende verfügen über Grundkenntnisse der numerischen Methoden der Mehrkörpersimulation
Inhalt:	Zeitschrittverfahren (Einschritt-/Mehrschrittverfahren) zur Lösung gewöhnlicher DGL: - explizite und implizite Runge-Kutta-Verfahren, BDF-Verfahren, Newmark-Verfahren, □-Methode, Shampine-Gordon - Stabilität der Zeitschrittverfahren (A-Stabilität, L-Stabilität) - steife Differentialgleichungssysteme - Schrittweiten- und Ordnungskontrolle Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme (Newton-Raphson, Quasi-Newton-Verfahren) Einführung in die Theorie der Differential-Algebraischen Gleichungen (DAE): - Index einer DAE (Differentieller Index, Störungsindex) - Index-1,2,3-Formulierungen von MKS-Systemen Numerische Lösung von DAE-Systemen: - Allgemeine Projektionsverfahren, Verfahren von Gear, Coordinate Partitioning, Penalty-Verfahren, Augmented Lagrange-Verfahren
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (90 Minuten)
Medienformen:	Rechner
Literatur:	[1] Jalon, G.; Bayo, E.: "Kinematic and Dynamic Simulation of Multibody Systems“, Springer 1994 [2] Eich-Soellner, E.; Führer, K.: „Numerical Methods in Multibody Dynamics“, Teubner 1998 [3] Hairer E., Wanner G.: „Stiff and Differential-Algebraic Problems“, Springer 1996 [4] Schwarz, H.; Köckler, N.: „Numerische Mathematik“, Teubner 2004

SMA 9. Numerische Berechnung von Strömungen

Modulbezeichnung:	Numerische Berechnung von Strömungen
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	NBS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Numerische Berechnung von Strömungen
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. O. Wünsch
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. O. Wünsch
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Mechanik und Automatisierungstechnik Diplom I/II Maschinenbau; Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Diplom I/II; Wahlpflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3SWS Übung/1SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Modul Modellierung und Simulation
Angestrebte Lernergebnisse	• *Allgemein:* Die Studierenden haben theoretische und praktische Kenntnisse zur numerischen Berechnung von Strömungen inkompressibler Fluide erlernt. • *Fach- / Methodenkompetenz*: Die Studierenden erlangen die Fähigkeit thermomechanische Transport-prozesse mit problemangepassten Methoden numerisch zu simulieren und die erzielten Ergebnisse zu interpretieren. • *Einbindung in die Berufsvorbereitung*: Die Anwendung von numerischen Verfahren bei der Entwicklung und Optimierung von energietechnischen, durchströmten Apparaten wird für einen theoretisch-orientierten Entwicklungsingenieur vorausgesetzt.
Inhalt:	• *Grundlagen* (Bilanzgleichungen für das Fluid in differentieller und integraler Form, adäquate Stoffgleichungen, Rand- und Anfangsbedingungen) • *Diskretisierung des Rechengebiets* (Verfahren zur räumlichen Vernetzung des Strömungsgebietes) • *Numerische Verfahren zur Simulation von Strömungsvorgängen* (Finite-Differenzen-Methode, Finite-Volumen-Verfahren, Finite-Elemente-Verfahren) • *Lösung großer algebraischer Gleichungs-systeme* (Verschiedene Algorithmen zur effizienten rechnergestützten Lösung der aus dem numerischen Verfahren resultierenden Gleichungssysteme)
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (45 min.)
Medienformen:	Folien (PowerPoint), Übungen am PC / Laptop
Literatur:	• Schäfer, M.: Numerik im Maschinenbau, Springer-Verlag, Berlin, 1999 • Oertel H. jr., Laurien, E.: Numerische Strömungsmechanik, Vieweg-Verlag, Braunschweig, 2. Auflage, 2003 • Ferziger, J.H., Peric, M.: Computational Methods for Fluid Dynamics, • Springer-Verlag, Berlin, 3. Auflage, 2002 Kolditz, O.: Computational Methods in Environmental Fluid Mechanics, Springer-Verlag, Berlin, 2002

SMA 10. Such- und Optimierungsverfahren für die Automatisierungstechnik

Modulbezeichnung:	Such- und Optimierungsverfahren für die Automatisierungstechnik
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	CIA 2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Such- und Optimierungsverfahren für die Automatisierungstechnik
Studiensemester:	M.Sc. Maschinenbau ab 1(8). Sem. M.Sc. Mechatronik ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Dr. Hanns Sommer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik, Diplom II Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Diplom II
Lehrform/SWS:	Vorlesung / 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit; 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Mess- und Regelungstechnik, Computational Intelligence in der Automatisierung
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben sich ein breites und integriertes Wissen über Such- und Optimierungsverfahren angeeignet. Sie sind in der Lage selbständig die entsprechende Fachliteratur zu lesen, ihre Kenntnisse zu vertiefen und umzusetzen.
Inhalt:	Datenstrukturen und Rechnerumsetzung Grundprinzipien und Algorithmen für Suchverfahren: Grundbegriffen, Dijkstras-Algorithmus, A*, Monte-Carlo-Methoden, Grover-Algorithmus für Quantencomputer, Unscharfe Suche (Fuzzy-Suche), SAT-Lösungs-Algorithmen. Grundprinzipien und Algorithmen für die Optimierung: Grundbegriffe, Zielfunktion, Optimierung unter Nebenbedingungen (Lagrange Multiplikatoren), Ein- und Mehrzieloptimierung, Pontrjagin'sches Maximumprinzip, Bellman'sches Optimalitätsprinzip. Spezielle Algorithmen: Bergsteigeralgorithmus, Sintflutalgorithmus, Simulierte Abkühlung, Metropolis cAlgorithmus, Schwarm- algorithmen, Ameisenalgorithmus Anwendungen in Anlagensteuerung, Robotik, Transportsystemen
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche (60 min) oder mündliche Prüfung (30 min)
Medienformen:	Skript
Literatur:	– N. Nilsson, Principles of Artificial Intelligence, Tiogu Publishing Company, 1980 – J. Lunze, Künstliche Intelligenz für Ingenieure, Oldenbourg, 2010 – J.E. Dennis, R.B. Schnabel, Numerical methods for unconstrined optimization and nonlinear equations, SIAM, 1996 – Orginalartikel

[1] Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede SWS als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen ,den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 min angesetzt werden muss.

[2] Vgl. EU Kommission. Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen

SMA 11. Seminar Mess- und Automatisierungstechnik

Modulbezeichnung:	Seminar Mess- und Automatisierungstechnik
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	SMA
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Oberseminar Mess- und Automatisierungstechnik
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt Mechanik und Automatisierungstechnik, Diplom II Maschinenbau Wahlpflichtbereich M.Sc./Diplom II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Seminar/4 SWS Seminar in Kleingruppe, ca. 10 Teilnehmer
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Seminar (60 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungs-ordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Vertiefende Vorlesungen in Mess- und/oder Automatisierungs-technik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erlernen die Fähigkeiten aktuelle wissen-schaftliche Fragestellungen aus der Mess- und Automatisie-rungstechnik zu erarbeiten, vorzutragen und zu diskutieren. In den erarbeiteten Einzelthemen sind spezielle Kenntnisse ange-eignet worden. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Erfahrungen bzgl. der Präsentation technischer Themen.
Inhalt:	• Vorstellungen der konkreten Themen/Aufgaben-stellungen • Wissenschaftliche Informationsrecherche • Erarbeitung der Themengebiete • Präsentation der Ergebnisse in einem Seminarvortrag • Anfertigung eines Seminarberichtes
Studien-/Prüfungsleistungen:	Präsentation und Hausarbeit
Medienformen:	• Beamer • Tafel • Wissenschaftlich-technische Literatur
Literatur:	Wird in der Veranstaltung je nach aktuellem Themenfeld be-kannt gegeben.

SMA 12. Wirbel in der technischen Umwelt

Modulbezeichnung:	Wirbel in der technischen Umwelt
ggf. Modulniveau	Bachelor/ Master
ggf. Kürzel	WTU
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. O. Wünsch
Dozent(in):	Dr.-Ing. M. Rütten
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich Diplomstudiengang Maschinenbau, Bachelor Maschinenbau, Schwerpunkt Angewandte Mechanik, Master Maschinenbau, Master-REE, Schwerpunkt Mechanik und Automatisierung
Lehrform/SWS:	Vorlesung/1SWS Übung/1SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 1 SWS Vorlesung (15 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden)
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Strömungsmechanik I Technische Mechanik I-III Mathematik I-III
Angestrebte Lernergebnisse	• *Allgemein:* Die Vorlesung behandelt das Strömungsphänomen Wirbel sowohl aus theoretischer Sicht als auch von der praktischen Anwendung her • *Fach-/Methodenkompetenz*: Durch die LV haben die Studierenden die Fähigkeit, Strömungsprozesse detaillierter zu analysieren und mittels Modellen zu berechnen erlangt • *Berufsvorbereitung:* Erweiterte Kenntnisse in der Strömungsmechanik werden für einen Ingenieur in der Vertiefung im Bereich REE vorausgesetzt
Inhalt:	• Grundlagen der wirbelbehafteten Strömungen • Vermittlung der technischen Relevanz anhand von Beispielen • Exkurs Methoden zur Visualisierung von Wirbeln
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (45 min.)
Medienformen:	Folien (PowerPoint), Übungen am PC / Laptop
Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

SMA 13. Einführung in die Mechatronik

Modulbezeichnung:	Mehrkörperdynamik 1
ggf. Modulniveau	Bachelor/ Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Einführung in die Mechatronik
Studiensemester:	5. Semester
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	Prof. Dr. Michael U. Fister
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul: B.Sc. Mechatronik Wahlpflicht M.Sc. Maschinenbau, Vertiefungsrichtung: Mechanik und Automatisierung
Lehrform/SWS:	Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS
Arbeitsaufwand:	270 h: 6 SWS, 90 h Präsenzzeit 180 h Eigenstudium
Kreditpunkte:	9
Empfohlene Voraussetzungen:	100 Kreditpunkte im Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Der/die Studierende kann - mechanische und elektronische Prinzipien kombinieren zu mechatronischen Systemen, selbst steuernde oder regelnde Systeme entwerfen und bewerten. - Synergien und Analogien zwischen Maschinenbau und Elektrotechnik entdecken.
Inhalt:	Einführung in die Mechatronik. Aus dem Inhalt: - Anwendungen aus unterschiedliche Spezialthemen kennen lernen - Mechanische Sensoren, Wirkung und Verwendung - Elektrische Sensoren, Wirkung und Verwendung - Mechanische Aktuatoren, Wirkung und Verwendung - Elektrische Aktuatoren, Wirkung und Verwendung - Signalaufbereitung - Systeme zur Datenerfassung und -visualisierung - Mechanische Aktuatoren, Wirkung und Verwendung - Pneumatische und hydraulische Aktuatoren, Wirkung und Verwendung - Elektrische Aktuatoren, Wirkung und Verwendung - Grundlegende Systemmodelle - Übergangsverhalten von Systemen - Übertragungsfunktionen von Systemen - Anwendung von regelungstechnischen Grundlagen auf ausgeführte Systeme - Frequenzgang - Regler - Anwendung von regelungstechnischen Grundlagen auf ausgeführte Systeme
Studien-/Prüfungsleistungen:	Form: Schriftliche Prüfung, 180 min
Medienformen:	Beamer, Tafel, ausgeführte Beispiele
Literatur:	Bolton, William, „Bausteine mechatronischer Systeme“,. Pearson Studium, 2006 Isermann, Rolf, „Mechatronische Systeme“, Springer, 2007 Czichos, Horst, „Mechatronik: Grundlagen und Anwendungen technischer Systeme”, Viewegs Fachbücher der Technik, 2008 Weitere Literatur wird in der Vorlesung bzw. auf der Homepage des Fachgebiets bekannt gegeben.

SMA 14. Schwingungen diskreter und kontinuierlicher Systeme

Modulbezeichnung:	Schwingungen diskreter und kontinuierlicher Systeme
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	SDKS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Schwingungen diskreter und kontinuierlicher Systeme
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. H. Irretier
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. H. Irretier
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik-Basisveranstaltung, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1-3, Technische Mechanik 1-3, Schwingungstechnik und Maschinendynamik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der Schwingungstechnik und Maschinen-dynamik Die Studierenden haben Kenntnisse über Schwingungen von diskreten und kontinuierlichen Systemen und deren rechnergestützte Berechnung gewonnen.
Inhalt:	- Diskrete Systeme mit mehreren Freiheitsgraden -- Freie, ungedämpfte Schwingungen -- Erzwungene, ungedämpfte Schwingungen -- Einbeziehung von Dämpfung - Kontinuierliche Systeme -- Freie Schwingungen von Stäben und Platten -- Freie und erzwungene Schwingungen allgemeiner Kontinua - Rechnergestützte Übungen mit selbst zu bearbeitenden Aufgaben
Studien-/Prüfungsleistungen:	Testierte Übungen, schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Overheadfolien, Notebook, PC-Übung
Literatur:	Irretier, H.: Schwingungstechnik 2. Skript, Institut für Mechanik, Universität Kassel, 2001

SMA 15. Elektromechanik multifunktionaler Werkstoffe und Strukturen

Modulbezeichnung:	Elektromechanik multifunktionaler Werkstoffe und Strukturen
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	EM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. A. Ricoeur
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. A. Ricoeur
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Diplomstudiengang Maschinenbau/Mechatronik Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik Wahlpflichtbereich Mechatronik M.Sc.
Lehrform/SWS:	3V
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 h), Selbststudium: 105 h [1]
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	/
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik 1,2
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über *Kenntnisse* von Aufbau und Wirkungsweise multifunktionaler sog. intelligenter Werkstoffe und Strukturen. Sie haben die folgenden *Fertigkeiten* erlangt: Analytische und numerische Modellierung von Werkstoffen und Strukturen der Adaptronik. *Die Studierenden haben die Kompetenz* zur Konzeption aktiver Werkstoffsysteme, Berechnungen zur Funktionalität und Festigkeit [2] erlernt. *Einbindung in die Berufsvorbereitung:* Multifunktionale Strukturen finden heute in vielen Bereichen der Technik, z.B. der Fahrzeug- und Luft- und Raumfahrttechnik oder der Mikrosystemtechnik, Anwendung.
Inhalt:	Grundlagen der linearen Elektromechanik Phänomenologie und Mikromechanik gekoppelter Feldprobleme. Punktdefekte und Risse in der Thermoelektromechanik. Lineare und nichtlineare Materialmodellierung. Lösung gekoppelter Feldprobleme mit der Methode der Finiten Elemente. Aufbau und Berechnung adaptiver Verbundstrukturen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung 45 min.
Medienformen:	Tafelanschrieb, Skript
Literatur:	Tiersten: „Linear piezoelectric plate vibrations“, Plenum Press, 1969; Landau, Lifschitz: „Elektrodynamik der Kontinua”, Akademie-Verlag, 1990; Parton, Kudryavtsev: „Elektromagnetoelasticity”, Gordon and Breach Science Publishers, 1987; Pohanka, Smith: „Electronic Ceramics“, Marcel Dekker, 1988.

[1] Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede SWS als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen ,den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 min angesetzt werden muss.

[2] Vgl. EU Kommission. Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen

SMA 16. Mehrkörperdynamik 2

Modulbezeichnung:	Mehrkörperdynamik 2
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	MKD2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Mehrkörperdynamik 2
Studiensemester:	M.Sc. Maschinenbau ab 1(8). Sem.M.Sc. Mechatronik 2(9). Sem.
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Bernhard Schweizer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik, Diplom I/II Maschinenbau, Pflichtbereich M.Sc. Mechatronik (2(9). Sem.), Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS, Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden), 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mechanik und Mathematik aus Grundstudium, MKD1, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der mechanischen und mathematischen Grundlagen zur rechnergestützten Modellierung und Simulation von Mehrkörpersystemen: Kinetik.
Inhalt:	Dynamik des Starrkörpers: - Masse, Schwerpunkt, Trägheitstensor - Impulssatz - Drehimpulssatz - Kinetische Energie des Starrkörpers Prinzipe der Mechanik: - Prinzip von d´Alembert in der Fassung von Lagrange - Prinzip der virtuellen Leistung (Prinzip von Jourdain) - Lagrangesche Gleichungen 1. Art - Lagrangesche Gleichungen 2. Art Bewegungsgleichungen für Mehrkörpersysteme: - Baumstrukturierte Systeme - Systeme mit Schleifen - Formulierung in Absolutkoordinaten - Formulierung in Relativkoordinaten
Studien-/ Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 min.)
Medienformen:	Overhead/Beamer
Literatur:	[1] Jalon, G.; Bayo, E.: "Kinematic and Dynamic Simulation of Multibody Systems", Springer, 1994. [2] Schiehlen, W.; Eberhard, P.: "Technische Dynamik", Teubner, 2004. [3] Shabana, A.: “Dynamics of Multibody Systems”, Cambridge University Press, 2003.

SMA 17. Wärmeübertragung 2

Modulbezeichnung:	WÄRMEÜBERTRAGUNG 2
ggf. Modulniveau	Master, Diplom II
ggf. Kürzel	WÜ2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	Ab 9. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Andrea LUKE
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. Andrea LUKE
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	M. Sc.Maschinenbau, Schwerpunkt Mechanik und Automatisierungstechnik, Wahlpflichtbereich Regenerative Energien und Energieeffizienz, Wahlpflichtbereich WING
Lehrform/SWS:	2V/1Ü, 3 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudienzeit: 3 SWS (45 Stunden) + extra Übung (10 Stunden) Selbststudienzeit: 125 Stunden
Kreditpunkte:	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Thermodynamik I, Thermodynamik II und Wärmeübertragung 1
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende verfügen über Kenntnisse zur Darstellung von Mechanismen und zu Berechnungsverfahren zur Quantifizierung der Wärmeübertragung und des Druckverlusts in Verdampfern und Kondensatoren.
Inhalt:	Die Grundoperationen "Verdampfen" und "Kondensieren" spielen sowohl in der Energietechnik als auch in der Verfahrenstechnik eine herausragende Rolle. Es werden die Grundlagen der Verdampfung und der Verflüssigung von Reinstoffen und Gemischen vermittelt und Auslegungsverfahren für Verdampfer und Kondensatoren dargelegt. Die unterschiedlichen Formen der Kondensation (homogene Kondensation, Film- bzw. Tropfenkondensation) werden ebenso wie die verschiedenen Formen der Verdampfung (Behältersieden, Strömungssieden) sowie die zugehörigen Berechnungsgleichungen vorgestellt. Neben der Diskussion der zu Grunde liegenden Mechanismen (Stabilitätskriterien, Tropfen- bzw. Blasenbildungsmechanismen) werden ebenso Beispiele apparativer Gestaltung vorgestellt.
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündl. Prüfung (30 min.) oder schriftl. Prüfung (90 min.)
Medienformen:	
Literatur:	VDI - Wärmeatlas; H.D. Baehr und K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung; K. Stephan: Wärmeübergang beim Kondensieren und beim Sieden.

SMA 18. Technische Anwendungen der Kälte- und Wärmepumpentechnik

Modulbezeichnung:	Technische Anwendungen der Kälte- und Wärmepumpentechnik
ggf. Modulniveau	Master, Diplom II
ggf. Kürzel	KT II
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	Ab 9. Sem. *[ab WS 2012/13]*
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Andrea LUKE
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. Andrea LUKE
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierung, Wahlpflichtbereich Regenerative Energien und Energieeffizienz, Wahlpflichtbereich WING,
Lehrform/SWS:	2V/1Ü, 3 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudienzeit: 3 SWS (45 Stunden) Selbststudienzeit: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Thermodynamik I, Thermodynamik II, Grundlagen der Kälte- und Wärmepumpentechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden vertiefen Ihre Kenntnisse im Bereich der Kälte- und Wärmepumpentechnik durch genaue Betrachtung der verschiedenen Komponenten von Kompressions-/Absorptionskältetechnik und unterschiedlicher Methoden zur Leistungsregulierung sowie praxisnaher Anwendungsfälle.
Inhalt:	mehrstufige Anlagen Komponenten von Kompressions- und Absorptionskältemaschinen/-wärmepumpen Methoden der Leistungsregulierung bei Kältemaschinen/Wärmepumpen Kälteanlagen in der Anwendung (Lebensmitteltechnik; Transport; Eiserzeugung) Anwendungen von Wärmepumpen in der Haustechnik, in Gewerbe und Industrie Tieftemperaturtechnik
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündl. Prüfung 30min.oder schriftl. 90min
Medienformen:	
Literatur:	Cube, Steimle, Lotz, Kunis:Lehrbuch der Kältetechnik, C.F. Müller Verlag, 1997 Jungnickel, Agsten, Kraus: Grundlagen der Kältetechnik, Verlag Technik, 3. Auflage, Berlin, 1990

Zusätzliche Module

Zusätzlich werden in dem Schwerpunkt **Mechanik und Automatisierungstechnik im Master** folgende Module angeboten:

- **Strukturmechanik- Theorie und Berechnung** **6 CREDITS**
- **Kontinuumsmechanik** **6 CREDITS**
- **Computational Mechanics** **6 CREDITS**
- **Grundlagen und numerische Anwendungen der Bruchmechanik** **6 CREDITS**

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte den Modulblättern in dem Schwerpunkt **Werkstoffe und Konstruktion im Bachelorbereich,**

- **Identifikation strukturdynamischer Systeme** **4 CREDITS**
- **Maschinen- und Rotordynamik** **6 CREDITS**
- **Experimentelle Schwingungs- und Modalanalyse** **6 CREDITS**
- **Ausgewählte Kapitel der Höheren Mechanik** **6 CREDITS**
- **Programmierung von Algorithmen für mobile Roboterplattformen** **5 CREDITS**
- **Numerische Messdatenverarbeitung** **5 CREDITS**
- **Strömungsmesstechnik** **6 CREDITS**

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte den Modulblättern in dem Schwerpunkt **Angewandte Mechanik,**

- **Regelungstechnik 1** **6 CREDITS**
- **Computational Intelligence in der Automatisierung** **6 CREDITS**
- **Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik** **3 CREDITS**
- **Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik** **3 (6) CREDITS**
- **Signal- und Bildverarbeitung** **6 CREDITS**
- **Mensch-Maschine-Systeme 2** **6 CREDITS**
- **Praktikum Mensch-Maschine-Interaktion** **3 CREDITS**
- **Assistenzsysteme** **4 CREDITS**
- **Einführung in die Aktorik** **4 CREDITS**

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte den Modulblättern in dem Schwerpunkt **Automatisierung und Systemdynamik im Bachelorbereich,**

- **Simulationsmethoden für Windkraftanlagen** **3 CREDITS**

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte den Modulblättern in dem Schwerpunkt **Energietechnik im Bachelorbereich.**

- **Praktikum FEM-Berechnung** **3 CREDITS**

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte den Modulblättern in dem Schwerpunkt **Werkstoffe und Konstruktion im Masterbereich.**