



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Inhaltsverzeichnis

100	Basismodule	3
12220	Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1+2	4
12230	Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 3	6
12240	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	8
200	Kernmodule	10
10540	Technische Mechanik I	11
11950	Technische Mechanik II + III	13
12030	Systemdynamik	16
12040	Einführung in die Regelungstechnik	18
12250	Numerische Methoden der Dynamik	20
12260	Mehrgrößenregelung	22
12270	Simulationstechnik	24
12280	Modellierung I	26
12290	Systemanalyse I	30
12300	Einführung in die Technische Kybernetik	32
12310	Messtechnik I	34
12320	Technische Thermodynamik 1	36
12330	Elektrische Signalverarbeitung	38
12340	Messtechnik II	40
12350	Echtzeitdatenverarbeitung	42
17140	Einführung in die Elektrotechnik für Kybernetiker	44
300	Ergänzungsmodule	46
12360	Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften	47
12370	Höhere Informatik	48
13000	Wahlbereich Anwendungsfach	49
16970	Adaptive Strukturen	50
16980	Biologische Systeme	53
16985	Biologische Systeme - Block1	55
16986	Biologische Systeme - Block2	56
16990	Wirtschaftskybernetik	57
17000	Wissenschaftstheorie und Technikphilosophie	59
600	Schlüsselqualifikationen	61
900	WPM Schlüsselqualifikationen I und II	62



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

901	Methodische Kompetenzen	63
902	Soziale Kompetenzen	64
903	Kommunikative Kompetenzen	65
904	Personale Kompetenzen	66
905	Recht, Wirtschaft, Politik	67
906	Naturwissenschaftliche und technische Kompetenzen	68
11450	Informatik I	69
12020	Projektarbeit Technische Kybernetik	71
12380	Proseminar Technische Kybernetik	73
12390	Projektierungspraktikum Technische Kybernetik	75



Modul 100 Basismodule

zugeordnet zu: Studiengang

Zugeordnete Module:	12220	Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1+2
	12230	Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 3
	12240	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 12220 Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1+2

zugeordnet zu: Modul 100 Basismodule

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	080220501
Leistungspunkte:	18.0	SWS:	18.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Timo Weidl

Dozenten:

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Pflichtmodul im 1. und 2. FS für die BSc-Studiengänge

- Physik
- Kybernetik
- Elektrotechnik

Lernziele:

Die Studierenden

- verfügen über grundlegende Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer und mehrerer Veränderlicher sowie der Theorie der linearen Gleichungssysteme und der linearen Abbildungen
- sind in der Lage, die behandelten Methoden selbständig, sicher, kritisch und kreativ anzuwenden.
- besitzen die mathematische Grundlage für das Verständnis quantitativer Modelle aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften.
- können sich mit Spezialisten über die benutzten mathematischen Methoden verständigen.

Inhalt:

1. Grundlagen der Mathematik
2. Lineare Algebra
3. Analysis in einer und mehreren Variablen

Literatur / Lernmaterialien:

wird in der Vorlesung bekannt gegeben



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 122201 Vorlesung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1
- 122202 Vortragsübung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1
- 122203 Gruppenübung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1
- 122204 Vorlesung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 2
- 122205 Vortragsübung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 2
- 122206 Gruppenübung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 2

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 189 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 351 h

Gesamt: 540 h

Prüfungsleistungen:

Prüfungsvoraussetzung ist

- für Studierende, für die das Modul Bestandteil der Orientierungsprüfung ist, einer der Übungsscheine HM 1 oder HM 2
- für alle anderen Studierenden die beiden Übungsscheine HM 1 und HM 2;

Schriftliche Prüfung nach dem 2. FS (1 Klausur 180 min)

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 12221 Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1+2

Exportiert durch:

Fakultät für Mathematik und Physik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Elektrotechnik und Informationstechnik
- BSc Technische Kybernetik
- BSc Mechatronik
- BSc Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 12230 Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 3

zugeordnet zu: Modul 100 Basismodule

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	080220502
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	9.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Timo Weidl

Dozenten:

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Pflichtmodul im 3. FS für die Studiengänge

- Physik
- Kybernetik
- Elektrotechnik

Lernziele:

Die Studierenden

- verfügen über grundlegende Kenntnisse der komplexen Analysis, der Differentialgleichungen und der Vektoranalysis
- sind in der Lage, die behandelten Methoden selbständig, sicher, kritisch und kreativ anzuwenden
- können sich mit Spezialisten über die benutzten mathematischen Methoden verständigen und sich selbstständig weiterführende Literatur erarbeiten

Inhalt:

- Komplexe Analysis
- Differentialgleichungen
- Vektoranalysis

Literatur / Lernmaterialien:

wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 122301 Vorlesung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 3
- 122302 Vortragsübung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 3
- 122303 Gruppenübung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 3



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 94,5 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 175,5 h

Gesamt: 270 h

Prüfungsleistungen:

Übungsscheine nach dem 3. FS als Prüfungsvoraussetzung,
Schriftliche Prüfung nach dem 3. FS (1 Klausur 180 min)

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 12231 Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 3

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Technische Kybernetik
- BSc Mechatronik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 12240 Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik

zugeordnet zu: Modul 100 Basismodule

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	074011010
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Arnold Kistner

Dozenten: • Arnold Kistner

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul, Bereich Mathematik, 1. u. 2. Fachsemester, Studiengang BSc Technische Kybernetik

Lernziele: Studierende

- sind mit den Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik vertraut,
- können die Wahrscheinlichkeitsrechnung und statistische Methoden erfolgreich anwenden,
- können zufallsbedingte Phänomene bei der Analyse und Synthese von Systemen explizit quantitativ berücksichtigen.

Inhalt: Zufallereignisse, Wahrscheinlichkeiten, bedingte Wahrscheinlichkeiten. Diskrete Zufallsgrößen, diskrete Verteilungen, geometrische Verteilung, Binomialverteilung, Poisson-Verteilung. Kontinuierliche Zufallsgrößen, kontinuierliche Verteilungen, gleichmäßige Verteilung, Normalverteilung: Gesetz der großen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz. Lineare Regression. Grundbegriffe der Statistik, Punktschätzungen, Likelihood-Methode, Konfidenzschätzungen; statistische Tests.

Literatur / Lernmaterialien: • Skript (kostenlos downloadbar), Aufgaben- und Lösungsblätter.

Ergänzende Literatur:

- K. Bosch: Elementare Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung. Vieweg Studium Basiswissen.

Lehrveranstaltungen und -formen: • 122401 Vorlesung Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 1 mit Vortragsübungen

- 122402 Vorlesung Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 2 mit Vortragsübungen



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung von 120 Minuten Dauer ohne Einschränkung bezüglich der erlaubten Hilfsmittel am Ende von WuS2

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 12241 Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Technische Kybernetik



Modul 200 Kernmodule

zugeordnet zu: Studiengang

Zugeordnete Module:	10540	Technische Mechanik I
	11950	Technische Mechanik II + III
	12030	Systemdynamik
	12040	Einführung in die Regelungstechnik
	12250	Numerische Methoden der Dynamik
	12260	Mehrgrößenregelung
	12270	Simulationstechnik
	12280	Modellierung I
	12290	Systemanalyse I
	12300	Einführung in die Technische Kybernetik
	12310	Messtechnik I
	12320	Technische Thermodynamik 1
	12330	Elektrische Signalverarbeitung
	12340	Messtechnik II
	12350	Echtzeitdatenverarbeitung
	17140	Einführung in die Elektrotechnik für Kybernetiker



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 10540 Technische Mechanik I

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	072810001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard

Dozenten:

- Peter Eberhard
- Michael Hanss

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

1. Fachsemester B.Sc.-Studiengänge:

- mach
- fmt
- tema
- kyb
- mecha
- math
- (verf)

Lernziele:

Nach erfolgreichem Besuch des Moduls Technische Mechanik I haben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis und Kenntnis der wichtigsten Zusammenhänge in der Stereo-Statik. Sie beherrschen selbständig, sicher, kritisch und kreativ einfache Anwendungen der grundlegendsten mechanischen Methoden der Statik.

Inhalt:

- Grundlagen der Vektorrechnung: Vektoren in der Mechanik, Rechenregeln der Vektor-Algebra, Systeme gebundener Vektoren
- Stereo-Statik: Kräftesysteme und Gleichgewicht, Gewichtskraft und Schwerpunkt, ebene Kräftesysteme, Lagerung von Mehrkörpersystemen, Innere Kräfte und Momente am Balken, Fachwerke, Seilstatik, Reibung

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsmitschrieb
- Vorlesungs- und Übungsunterlagen
- Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 1 - Statik. Berlin: Springer, 2006
- Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 1 - Statik. München: Pearson Studium, 2005
- Magnus, K.; Slany, H.H.: Grundlagen der Techn. Mechanik. Stuttgart: Teubner, 2005



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 105401 Vorlesung Technische Mechanik I• 105402 Übung Technische Mechanik I
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung, Dauer 2 Stunden (PL für mach, fmt, tema, kyb, autip, (verf))
Medienform:	Beamer, Tablet-PC/Overhead-Projektor, Experimente
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 10541 Technische Mechanik I
Exportiert durch:	Institut für Technische und Numerische Mechanik
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Verfahrenstechnik• BSc Mathematik• BSc Technische Kybernetik• BSc Fahrzeug- und Motorentechnik• BSc Technologiemanagement• BSc Maschinenbau• BSc Mechatronik• BSc Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 11950 Technische Mechanik II + III

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	072810002
Leistungspunkte:	12.0	SWS:	8.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard

Dozenten:

- Peter Eberhard
- Michael Hanss

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

2./3. Fachsemester B.Sc.-Studiengänge:

- mach
- fmt
- tema
- kyb
- mecha
- math
- (verf)

Lernziele:

Die Studierenden haben nach erfolgreichem Besuch des Moduls Technische Mechanik II+III ein grundlegendes Verständnis und Kenntnis der wichtigsten Zusammenhänge in der Elasto-Statik und Dynamik. Sie beherrschen selbständig, sicher, kritisch und kreativ einfache Anwendungen der grundlegendsten mechanischen Methoden der Elasto-Statik und Dynamik.

Inhalt:

- Elasto-Statik: Spannungen und Dehnungen, Zug und Druck, Torsion von Wellen, Technische Biegelehre, Überlagerung einfacher Belastungsfälle
- Kinematik: Punktbewegungen, Relativbewegungen, ebene und räumliche Kinematik des starren Körpers
- Kinetik: Kinetische Grundbegriffe, kinetische Grundgleichungen, Kinetik der Schwerpunktsbewegungen, Kinetik der Relativbewegungen, Kinetik des starren Körpers, Arbeits- und Energiesatz, Schwingungen
- Methoden der analytischen Mechanik: Prinzip von d'Alembert, Koordinaten und Zwangsbedingungen, Anwendung des d'Alembertschen Prinzips in der Lagrangeschen Fassung, Lagrangesche Gleichungen



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungsmitschrieb• Vorlesungs- und Übungsunterlagen• Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Techn. Mechanik 2 - Elastostatik, Berlin: Springer, 2007• Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 3 - Kinetik. Berlin: Springer, 2006• Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 3 - Dynamik. München: Pearson Studium, 2006• Magnus, K.; Slany, H.H.: Grundlagen der Techn. Mechanik. Stuttgart: Teubner, 2005
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 119501 Vorlesung Technische Mechanik II• 119502 Übung Technische Mechanik II• 119503 Vorlesung Technische Mechanik III• 119504 Übung Technische Mechanik III
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 84 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 276 h Gesamt: 360 h
Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung, Dauer 2 Stunden, (PL für mach, fmt, tema, kyb, autip, (verf))
Medienform:	<ul style="list-style-type: none">• Beamer• Tablet-PC/Overhead-Projektor• Experimente
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 11951 Technische Mechanik II + III
Exportiert durch:	Institut für Technische und Numerische Mechanik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Verfahrenstechnik
- BSc Mathematik
- BSc Technische Kybernetik
- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- BSc Mechatronik
- BSc Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 12030 Systemdynamik

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	074710001
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	3.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Oliver Sawodny

Dozenten: • Oliver Sawodny

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum: Pflichtmodul 4. Fachsemester

- BSc Technische Kybernetik
- BSc Mechatronik

Lernziele: Der Studierende

- kann lineare dynamische Systeme analysieren,
- kann lineare dynamische Systeme auf deren Struktureigenschaften untersuchen
- kennt den mathematisch methodischen Hintergrund zur Systemdynamik

Inhalt: Einführung mathematischer Modelle, vertiefte Darstellung zur Analyse im Zeitbereich, vertiefte Darstellung zur Analyse im Frequenzbereich/Bildbereich, Integraltransformation,

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsumdrucke
- Föllinger, O.: Laplace-, Fourier- und z-Transformation. 7. Aufl., Hüthig Verlag 1999
- Preuss, W.: Funktionaltransformationen - Fourier-, Laplace- und Z-Transformation. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2002
- Unbehauen, R.: Systemtheorie 1. Oldenbourg 2002
- Lunze, J.: Regelungstechnik 1, Springer Verlag 2006

Lehrveranstaltungen und
-formen: • 120301 Vorlesung Systemdynamik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 32 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 58 h

Gesamt: 90 h

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung, 90 Min.

Grundlagen für ... :

- 12270 Simulationstechnik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 12031 Systemdynamik

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik
- BSc Technische Kybernetik
- BSc Mechatronik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 12040 Einführung in die Regelungstechnik

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	074810010
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Frank Allgöwer

Dozenten: • Frank Allgöwer

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum: Pflichtmodul, Studierende Fachsemester 5 und 6

- Technische Kybernetik (B.Sc.)
- Mechatronik (B.Sc.)

Lernziele: Der Studierende

- hat umfassende Kenntnisse zur Analyse und Synthese einschleifiger linearer Regelkreise im Zeit- und Frequenzbereich
- kann auf Grund theoretischer Überlegungen Regler und Beobachter für dynamische Systeme entwerfen und validieren
- kann entworfene Regler und Beobachter an praktischen Laborversuchen implementieren

Inhalt: **Vorlesung:**

Systemtheoretische Konzepte der Regelungstechnik, Stabilität, Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit, Robustheit, Reglerentwurfsverfahren im Zeit- und Frequenzbereich, Beobachterentwurf

Praktikum:

Implementierung der in der Vorlesung Einführung in die Regelungstechnik erlernten Reglerentwurfsverfahren an praktischen Laborversuchen

Projektwettbewerb:

Lösen einer konkreten Regelungsaufgabe in einer vorgegebenen Zeit in Gruppen

Literatur / Lernmaterialien: • Lunze, J.. Regelungstechnik 1. Springer Verlag, 2004



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

	<ul style="list-style-type: none">• Horn, M. und Dourdoumas, N. Regelungstechnik., Pearson Studium, 2004.
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 120401 Vorlesung Einführung in die Regelungstechnik• 120402 Übung Einführung in die Regelungstechnik• 120403 Praktikum Einführung in die Regelungstechnik• 120404 Projektwettbewerb Einführung in die Regelungstechnik
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 117h Gesamt: 180h
Studienleistungen:	Praktikum: Anwesenheit mit Kurztest (USL) Projektwettbewerb: erfolgreiche Teilnahme (USL)
Prüfungsleistungen:	Vorlesung: Prüfung 60 min (PL)
Grundlagen für ... :	<ul style="list-style-type: none">• 12260 Mehrgrößenregelung
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 12041 Einführung in die Regelungstechnik• 12042 Einführung in die Regelungstechnik - Praktikum: Anwesenheit mit Kurztest• 12043 Einführung in die Regelungstechnik - Projektwettbewerb: erfolgreiche Teilnahme
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Technische Kybernetik• BSc Mechatronik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 12250 Numerische Methoden der Dynamik

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	072810005
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard

Dozenten: • Peter Eberhard

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Pflichtmodul 4. Fachsemester B.Sc.-Studiengänge:

- mecha
- kyb

Kompetenzfeld 6. Fachsemester B.Sc.-Studiengang:

- mach

Lernziele:

Nach erfolgreichem Besuch des Moduls Numerische Methoden der Dynamik besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über numerische Methoden und haben ein gutes Verständnis der wichtigsten Zusammenhänge numerischer Methoden in der Dynamik. Somit sind sie einerseits in der Lage in kommerziellen Numerik-Programmen implementierte numerische Methoden selbständig, sicher, kritisch und bedarfsgerecht anwenden zu können und andererseits können sie auch eigene Algorithmen auf dem Computer implementieren.

Inhalt:

- Einführung in die numerischen Methoden zur Behandlung mechanischer Systeme
- Grundlagen der numerischen Mathematik: Numerische Prinzipie, Maschinenzahlen, Fehleranalyse
- Lineare Gleichungssysteme: Cholesky-Zerlegung, Gauß-Elimination, LR-Zerlegung, QR-Verfahren, iterative Methoden bei quadratischer Koeffizientenmatrix, Lineares Ausgleichsproblem
- Eigenwertproblem: Grundlagen, Normalformen, Vektoriteration, Berechnung von Eigenwerten mit dem QR-Verfahren, Berechnung von Eigenvektoren
- Anfangswertproblem bei gewöhnlichen Differentialgleichungen: Grundlagen, Einschrittverfahren (Runge-Kutta Verfahren)
- Werkzeuge und numerische Bibliotheken: für lineare Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme und



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Anfangswertprobleme. Theorie und Numerik in der Anwendung - ein Vergleich

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsmitschrieb
- Vorlesungsunterlagen des ITM
- H. Press, S.A. Teukolsky, W.T. Vetterling, B.P. Flannery: Numerical Recipes in FORTRAN. Cambridge: Cambridge University Press, 1992
- H.-R. Schwarz, N. Köckler: Numerische Mathematik. Stuttgart: Teubner, 2004

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 122501 Vorlesung Numerische Methoden der Dynamik
- 122502 Übung Numerische Methoden der Dynamik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung nach dem SS, (PL, Dauer 90 min) oder Mündliche Prüfung nach dem WS, (PL, Dauer 30 min)

Medienform:

Beamer, Tablet-PC, Computervorführungen

Prüfungsnummer/n und -name:

- 12251 Numerische Methoden der Dynamik

Exportiert durch:

Institut für Technische und Numerische Mechanik

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- BSc Technische Kybernetik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Maschinenbau
- BSc Mechatronik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 12260 Mehrgrößenregelung

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	074810020
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Frank Allgöwer

Dozenten: • Frank Allgöwer

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul, Studierende der Technischen Kybernetik (B.Sc.) im 6. Fachsemester

Lernziele: Der Studierende

- kann die Konzepte aus der „Einführung in die Regelungstechnik“ auf Mehrgrößensysteme anwenden,
- hat umfassende Kenntnisse zur Analyse und Synthese mehrschleifiger linearer Regelkreise im Zeit- und Frequenzbereich,
- kann auf Grund theoretischer Überlegungen Regler und Beobachter für dynamische Mehrgrößensysteme entwerfen und validieren.

Inhalt: **Modellierung von Mehrgrößensystemen:**

- Zustandsraumdarstellung, Übertragungsmatrizen,

Analyse von Mehrgrößensystemen:

- Ausgewählte mathematische Grundlagen aus der Funktionalanalysis und der Linearen Algebra, Pole und Nullstellen, Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit,
- Stabilität von MIMO-Systeme: Small-Gain-Theorem, Nyquisttheorem, Singulärwertzerlegung, Regelgüte
- Reglerentwurfverfahren: Relative-Gain-Array-Verfahren, Polvorgabe, Eigenstrukturvorgabe, Direct/Inverse Nyquist Array, Innere Modell-Prinzip

Literatur / Lernmaterialien: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 122601 Vorlesung Mehrgrößenregelung mit Übung

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21h
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 69h
Gesamt: 90h

Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung 120min nach Vorlesungsende (PL)

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 12261 Mehrgrößenregelung

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Technische Kybernetik
- MSc Verfahrenstechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 12270 Simulationstechnik

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	074710002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Oliver Sawodny

Dozenten: • Oliver Sawodny

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Pflichtmodul 5. Fachsemester im BSc

• Technische Kybernetik

oder Wahlmodul (Kompetenzfeld) im BSc

- Maschinenbau
- Mechatronik
- Fahrzeug- und Motorentechnik
- u.a.

Lernziele:

Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden und Werkzeuge zur Simulation von dynamischen Systemen und beherrschen deren Anwendung. Sie setzen geeignete numerische Interpretationsverfahren ein und können das Simulationsprogramm in Abstimmung mit der ihnen gegebenen Simulationsaufgabe parametrisieren.

Inhalt:

Stationäre und dynamische Analyse von Simulationsmodellen; numerische Lösungen von gewöhnlichen Differentialgleichungen mit Anfangs- oder Randbedingungen; Stückprozesse als Warte-Bedien-Systeme; Simulationswerkzeug Matlab/Simulink und Simarena

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsumdrucke
- Kramer, U.; Neculau, M.: Simulationstechnik. Carl Hanser 1998
- Stoer, J.; Burlirsch, R.: Einführung in die numerische Mathematik II. Springer 1987, 1991
- Hoffmann, J.: Matlab und Simulink - Beispielorientierte Einführung in die Simulation dynamischer Systeme. Addison-Wesley 1998



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

	<ul style="list-style-type: none">• Kelton, W.D.: Simulation mit Arena. 2nd Edition, McGraw-Hill 2001
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 122701 Vorlesung mit integrierter Übung Simulationstechnik• 122702 Praktikum Simulationstechnik
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 48 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 132 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (USL)
Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung, 120 Min. (PL)
Grundlagen für ... :	<ul style="list-style-type: none">• 12290 Systemanalyse I
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 12271 Simulationstechnik• 12272 Simulationstechnik: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Technische Kybernetik• BSc Technologiemanagement• BSc Maschinenbau• BSc Mechatronik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 12280 Modellierung I

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	074030010
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Michael Hanss

Dozenten:

- Lothar Gaul
- Peter Eberhard
- Ulrich Nieken
- Thomas Sauter

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

Studiengang BSc Technische Kybernetik, Pflichtmodul, 5. oder 6. Fachsemester

Lernziele:

Der Studierende

- ist mit den priziipiellen Grundlagen der Modellbildung vertraut
- beherrscht (je nach gewähltem Block) speziell die Modellierung mechanischer, verfahrenstechnischer oder biologischer Systeme
- kann Wissen in die Modellierung von Systemen einbringen

Inhalt:

Block 1, Veranstaltung „Dynamik mechanischer Systeme“:

- **Vektoren und Tensoren:** Vektoren, Satz von Euler, Begriff des Tensors.
- **Kinematik:** Kinematik des Punktes mit Polar- und Bahnkoordinaten, Kinematik des starren Körpers, Kardan-Winkel, Euler Parameter, Quaternionen, Relativkinematik mit Eulersche-Differentiationsregel und Poissonsche Differentialgleichung.
- **Kinetik:** Impulssatz, Kinetik der Relativbewegung, Drallsatz, Drallsatz für den starren Körper, Trägheitstensor, kinetische Energie, Kreisel.
- **Analytische Mechanik:** d'Alembertsches Prinzip in der Lagrangeschen Fassung, Klassifikation von Bindungen in mechanischen Systemen, Prinzip von d'Alembert, d'Alembertsches Prinzip für den starren Körper, Lagrangesche Gleichungen 2. Art, Herleitung aus dem Prinzip von d'Alembert, Berechnung von Reaktionen und Schnittgrößen, Lagrangesche Gleichungen mit holonome und nicht-holonome Nebenbedingungen.



- **Variationsrechnung:** Prinzip von Hamilton, Ritz- und Galerkin-Verfahren.

Block 2, Veranstaltung „Modellierung verfahrenstechnischer Prozesse“:

- Aufstellen der Bilanzgleichungen für Masse, Energie und Impuls unter Berücksichtigung aller relevanten physikalischer und chemischer Phänomene und unter Einbeziehung der Mehrstoffthermodynamik.
- Strukturierte Modellierung ideal durchmischter und örtlich verteilter Systeme, Methoden zur Modellvereinfachung.
- Analyse der nichtlinearen Dynamik verfahrenstechnischer Systeme. Das Vorgehen wird an Beispielen aus Reaktions- und Stofftrenntechnik illustriert. Grundlagen und Anwendung der Mehrstoffthermodynamik werden zu Beginn rekapituliert.

Block 3, Veranstaltung „Dynamik biologischer Systeme“:

- Modellierung und Analyse von biochemischen und Stoffwechselnetzwerken.
- Modellierung und Analyse von zellulärer Signalverarbeitung.
- Übersicht über typische experimentelle Techniken in der Systembiologie, verfügbare Datenbanken und Computer-Werkzeuge.

Block 4, Veranstaltung „Maschinendynamik“:

Einführung in die Technische Dynamik mit den theoretischen Grundlagen des Modellierens und der Dynamik, rechnergestützte Methoden und praktische Anwendungen. Kinematik und Kinetik, Prinzipien der Mechanik: D'Alembert, Jourdain, Lagrangesche Gleichungen zweiter Art, Methode der Mehrkörpersysteme, rechnergestütztes Aufstellen von Bewegungsgleichungen für Mehrkörpersysteme basierend auf Newton-Euler Formalismus, Zustandsraumbeschreibung für lineare und nichtlineare dynamische Systeme mit endlicher Anzahl von Freiheitsgraden, Fundamentalmatrix, freie lineare Schwingungen: Eigenwerte, Schwingungsmoden, Zeitverhalten, Stabilität, erzwungene lineare Schwingungen: Impuls-, Sprung- und harmonische Anregung.

Literatur / Lernmaterialien:

„Dynamik mechanischer Systeme“:

- Vorlesungsskript.
- Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

„Modellierung verfahrenstechnischer Prozesse“:

- Vorlesungsskript,

Empfohlene Bücher:



- - Bird, Stewart, Lightfoot. Transport Phenomena, John Wiley. New York.
- - Stephan, Mayinger. Thermodynamik Band 2, 12. Auflage. Springer. Berlin.

„Dynamik biologischer Systeme“:

- Folienkopien.

„Maschinendynamik“:

- Vorlesungsmitschrieb,
- Vorlesungsunterlagen des ITM,
- Schiehlen, Eberhard. Technische Dynamik, 2. Auflage, Teubner. Wiesbaden.

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 122801 Vorlesung Modellierung I Block 1: Dynamik mechanischer Systeme
- 122802 Übung Modellierung I Block 1: Dynamik mechanischer Systeme
- 122803 Vorlesung Modellierung I Block 2: Modellierung verfahrenstechnischer Prozesse
- 122804 Übung Modellierung I Block 2: Modellierung verfahrenstechnischer Prozesse
- 122805 Vorlesung Modellierung I Block 3: Dynamik biologischer Systeme
- 122806 Übung Modellierung I Block 3: Dynamik biologischer Systeme
- 122807 Vorlesung Modellierung I Block 4: Maschinendynamik
- 122808 Übung Modellierung I Block 4: Maschinendynamik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

- schriftliche Prüfung von 120 Minuten Dauer nach Vorlesungsende für Block 1 oder 2,
- mündliche Prüfung von 40 Minuten Dauer nach Vorlesungsende für den Block 3,
- schriftliche Prüfung von 90 Minuten Dauer nach Vorlesungsende für den Block 4



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 12281 Modellierung I: Schriftliche Prüfung für Block 1
- 12282 Modellierung I: Mündliche Prüfung für Block 3
- 12283 Modellierung I: Schriftliche Prüfung für Block 4
- 12284 Modellierung I: Schriftliche Prüfung für Block 2

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Technische Kybernetik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 12290 Systemanalyse I

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	074011020
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Arnold Kistner

Dozenten:

- Herbert Wehlan
- Arnold Kistner

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul, 6. Fachsemester, Studiengang BSc Technische Kybernetik

Lernziele:

Studierende

- sind mit den Grundlagen der Systemanalyse vertraut,
- können das dynamische Verhalten von Systemen charakterisieren und beurteilen,
- können das Wissen in die Synthese von Systemen einbringen.

Inhalt:

Veranstaltung „Dynamik ereignis- diskreter Systeme“:
Ereignisdiskrete Modelle, Sprachen und Automaten, Petri-Netze, Regelung von Automaten.

Veranstaltung „Stochastische Systeme“:
Zufallssignale, Dichtefunktionen, Mittelwertfunktionen, Korrelationsfunktionen, spektrale Leistungsdichten, weißes Rauschen, Formfilter. Stationäre Gaußsche Zufallssignale in linearen Systemen, stochastische Differentialgleichungen, Kovarianzgleichung. Zeitkontinuierliches Kalman-Bucy-Filter und zeitdiskretes Kalman-Filter für lineare Systeme. Optimale Regelung linearer stochastischer Systeme.

Veranstaltung „Nichtlineare Dynamik“:
Grundbegriffe für nichtlineare Systeme, Analyse und Synthese zeitinvarianter Systeme, Mannigfaltigkeiten und Lie-Ableitungen für nichtlineare Systeme, Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit, Stabilität in erster Näherung (Zentrumsmannigfaltigkeit), nichtlineare Normalformen, Bifurkationen.

Literatur / Lernmaterialien: „Dynamik ereignisdiskreter Systeme“:



- Vorlesungsumdruck;
- zusätzliche Lit. wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

„Stochastische Systeme“:

- Skript
- Aufgaben- und Lösungsblätter.

„Nichtlineare Dynamik“:

- wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 122901 Vorlesung Systemanalyse I Block 1: Dynamik ereignisdiskreter Systeme mit integrierten Vortragsübungen
- 122902 Vorlesung Systemanalyse I Block 2: Stochastische Systeme
- 122903 Übung Systemanalyse I Block 2: Stochastische Systeme
- 122904 Vorlesung Systemanalyse I Block 3: Nichtlineare Dynamik
- 122905 Übung Systemanalyse I Block 3: Nichtlineare Dynamik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung von 120 Minuten Dauer

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 12291 Systemanalyse I Block 1
- 12292 Systemanalyse I Block 2
- 12293 Systemanalyse I Block 3

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Technische Kybernetik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 12300 Einführung in die Technische Kybernetik

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	074730010
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Eckhard Arnold

Dozenten:

- Lothar Gaul
- Frank Allgöwer
- Herbert Wehlan
- Thomas Fischer
- Arnold Kistner
- Peter Eberhard
- Markus Friedrich
- Hans-Christian Reuss
- Alexander Verl
- Oliver Sawodny
- Tobias Weissbach

**Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:**

Pflichtmodul, 1. Fachsemester BSc Technische Kybernetik

Lernziele:

Die Studierenden haben einen vertieften Überblick über das gesamte Gebiet der Technischen Kybernetik.

Inhalt:

Einführungsvorlesungen in die verschiedenen Anwendungsgebiete der Technischen Kybernetik

Literatur / Lernmaterialien:

Vorlesungsumdrucke

**Lehrveranstaltungen und
-formen:**

- 123001 Ring-Vorlesung Einführung in die Technische Kybernetik

**Abschätzung
Arbeitsaufwand:**

Präsenzzeit: 21 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 69 h

Gesamt: 90 h



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen:

Abschlussklausur 90 Min. (USL)

Grundlagen für ... :

- 12040 Einführung in die Regelungstechnik
- 12270 Simulationstechnik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 12301 Einführung in die Technische Kybernetik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Technische Kybernetik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 12310 Messtechnik I

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	042310005
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	3.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Michael Casey

Dozenten: • Gerhard Eyb

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Pflichtmodul
• BSc Technische Kybernetik, 1. + 2. Fachsemester
• BCs Mechatronik, 3. + 4. Fachsemester

Lernziele:

Der Studierende
• hat Grundkenntnisse der Messtechnik
• kann mit Messgrößen und Messverfahren umgehen
• erkennt Messunsicherheiten und kann diese bewerten
• kennt Techniken zur Messung verschiedenster Größen
• kennt moderne Verfahren zur Erfassung und Auswertung von Messgrößen
• kann die gewonnenen Kenntnisse in der Praxis umsetzen

Inhalt:

Grundlagen der Messtechnik
• Messkette, Messmethoden
• Messunsicherheiten
• Messverfahren für mechanische, thermische, akustische, elektrische Größen
• Strömungs- und Durchflussmessung
• Schadstoffmessung, Gasanalyse
• rechnergestützte Messwerterfassung und -auswertung
• Erprobung und Einübung des theoretisch gelernten Wissens an praktischen Messaufgaben im Messlabor

Literatur / Lernmaterialien:

• Manuskript zur Vorlesung

Ergänzende Literatur:

- J. Hofmann: Taschenbuch der Messtechnik, Fachbuchverlag Leipzig
- P. Profos: Handbuch der industriellen Messtechnik, Oldenbourg-Verlag - R. Müller: Mechanische Größen elektrisch gemessen, Expert-Verlag
- K. Bonfig: Durchflussmessung von Flüssigkeiten und Gasen, Expert-Verlag



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

	<ul style="list-style-type: none">• F. Adunka: Messunsicherheiten, Vulkan-Verlag Aktualisierte Literaturlisten im Rahmen der Vorlesung
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 123101 Vorlesung Messtechnik I Teil A• 123102 Praktikum Messtechnik I
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 36 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 54 h Gesamt: 90 h
Studienleistungen:	unbenotete schriftliche Klausur, 60 min (USL); 5 Praktikumsversuche, jeweils mit Eingangstest (USL)
Prüfungsleistungen:	
Grundlagen für ... :	<ul style="list-style-type: none">• 12340 Messtechnik II
Medienform:	Beamer, Overhead
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 12311 Messtechnik I
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Technische Kybernetik• BSc Mechatronik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 12320 Technische Thermodynamik 1

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	042410010
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Hans Müller-Steinhagen

Dozenten: • Hans Müller-Steinhagen

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Kernmodul 3. Fachsemester BSc Technische Kybernetik

Lernziele: Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden

- kennen die Begrifflichkeit und Grundrößen der Technischen Thermodynamik
- können energetische Bilanzierungen von Energiewandlungsprozessen, die unter Wärmeerscheinungen ablaufen, durchführen,
- sind in der Lage die Prinzipien der energetischen Bilanzierung auf technische Prozesse anzuwenden unter Verwendung von idealen Gasen, Flüssigkeiten und Festkörpern,
- können unterschiedliche Energiearten hinsichtlich deren Arbeitsfähigkeit bewerten

Inhalt: Ziel der Vorlesung und Übungen dieses Moduls ist es, einen wichtigen Beitrag zur Ingenieurausbildung durch Vermittlung von Fachwissen zur Beschreibung und Bewertung von Energiewandlungsvorgängen zu leisten. Die Vorlesung

- definiert Grundbegriffe (System, Zustandsgrößen, Prozessgrößen)
- führt den ersten Hauptsatz ein,
- vermittelt den ersten Hauptsatz in den Formulierungen für stationäre, instationäre, offene, geschlossene Systeme,
- vermittelt die Grundlagen idealer Gase (kinetische Gastheorie, Gesetz von Avogadro, thermische und kalorische Zustandsgleichungen, Wärmekapazitäten, Entropie, T,s-Diagramm, einfache Zustandsänderungen),
- führt den zweiten Hauptsatz ein und verdeutlicht dessen Anwendung bei Wärme/ Kraft-, Kältemaschinen und Wärmepumpen, dem Carnot-Prozess, reversible und irreversible Prozesse,



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

	<ul style="list-style-type: none">• definiert den Exergiebegriff und wendet diesen auf unterschiedl. Energiearten an
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Müller-Steinhagen, Heidemann: Technische Thermodynamik Teil 1 und 2, Vorlesungsmanuskript, MC-Aufgaben für e-learning via Internet,• E. Hahne: Technische Thermodynamik - Einführung und Anwendung, Oldenbourg Verlag München 2004• Schmidt, Stephan, Mayinger: Technische Thermodynamik, Springer-Verlag Berlin.
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 123201 Vorlesung Technische Thermodynamik 1• 123202 Übung Technische Thermodynamik 1
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	Eine bestandene Zulassungsklausur als Prüfungszulassung
Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung nach dem 3. Semester, Dauer: 90 min.
Medienform:	Vorlesung: Beamerpräsentation, Übung: Overhead-Projektoranschrieb
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 12321 Technische Thermodynamik 1
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Technische Kybernetik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 12330 Elektrische Signalverarbeitung

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	074711010
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Herbert Wehlan

Dozenten: • Herbert Wehlan

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul, 4. Fachsemester, BSc-Studiengang Technische Kybernetik

Lernziele: Die Studierenden kennen die Bauelemente der Elektronik, sie können elektronische signal- und informationsverarbeitende Schaltungen verstehen und sie beherrschen deren Analyse.

Inhalt: Grundlagen der elektrischen Signal- verarbeitung, elektronische Bauelemente, Schaltungen, Filter, Modulation, Signalerfassung, Leistungsverstärker

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsumdruck
- Übungsblätter
- U.Tietze / Th.Schenk: Halbleiterschaltungstechnik
- weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und -formen: • 123301 Vorlesung Elektrische Signalverarbeitung: Vorlesung mit integrierten Vortragsübungen

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42h
Nachbereitungszeit:138h
Gesamt:180h

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen: schriftliche Prüfung, 120 Minuten



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 12331 Elektrische Signalverarbeitung

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Technische Kybernetik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 12340 Messtechnik II

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	074711030
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Herbert Wehlan

Dozenten:	<ul style="list-style-type: none">• Herbert Wehlan• Erich Steinbeißer• Wolfgang Osten• Klaus Körner
Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul, 4. Fachsemester, Studiengang BSc Technische Kybernetik
Lernziele:	Die Studierenden kennen einige wichtige ausgewählte Gebiete der modernen Messtechnik aus dem Bereich der Optik, sie beherrschen deren Theorie, sie beherrschen deren Methoden, und sie können diese Methoden auf praktische Probleme anwenden.
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none">1) Optische Messtechnik: ausgewählte geometrisch- und wellenoptische Grundlagen, Verfahren und Sensoren auf der Grundlage geometrisch- und wellenoptischer Prinzipien;2) Messtechnik in der Automatisierungstechnik: Einführung in die Grundlagen der Digitalen Bildverarbeitung (Bilderfassung, lokale, globale und regionale Grundoperationen, Verarbeitungsschritte der Bilodverarbeitung, Anwendungsbeispiele), intelligente Kameras.
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungsumdrucke• Übungsblätter• weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 123401 Vorlesung Messtechnik 2 Block 1: Optische Messtechnik• 123402 Vorlesung Messtechnik 2 Block 2: Messtechnik in der Automatisierungstechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 140 h

Gesamt: 182 h

Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 60 Minuten (PL)

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 12341 Messtechnik II: Optische Messtechnik
- 12342 Messtechnik II: Messtechnik in der
Automatisierungstechnik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Technische Kybernetik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 12350 Echtzeitdatenverarbeitung

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	074711020
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	5.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Herbert Wehlan

Dozenten: • Herbert Wehlan

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul, 5. + 6. Fachsemester, Studiengang BSc Technische Kybernetik

Lernziele: Die Studierenden kennen Systeme zur Echtzeit-Daten- und Signalverarbeitung, sie können diese in Hard- und Software analysieren und sie beherrschen deren Entwurf und deren Realisierung in Hard- und Software.

Inhalt:

- Digitaltechnik und -elektronik
- Prozessperipherie
- A/D- und D/A-Wandler
- Hard- und Software von Echtzeitdatenverarbeitungssystemen
- digitale Filter und digitale Regler

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsumdruck
- Übungsblätter
- weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben
- Praktikums-Versuchsanleitungen

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 123501 Vorlesung Echtzeitdatenverarbeitung mit integrierten Vortragsübungen
- 123502 Praktikum Echtzeitdatenverarbeitung

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 52 h
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 128 h
Gesamt: 180 h



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Studienleistungen:	Teilnahme am Praktikum (USL)
Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung, 120 Minuten (PL);
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 12351 Echtzeitdatenverarbeitung
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Technische Kybernetik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 17140 Einführung in die Elektrotechnik für Kybernetiker

zugeordnet zu: Modul 200 Kernmodule

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	051001002
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Nejila Parspour

Dozenten:	<ul style="list-style-type: none">• Enzo Cardillo• Nejila Parspour
Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:	<p>Pflichtmodul, BSc.</p> <ul style="list-style-type: none">• kyb• bwl(to)
Lernziele:	<p>Studierende haben Grundkenntnisse der Elektrotechnik. Sie können einfache Anordnungen mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.</p>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none">• Elektrischer Gleichstrom• Wechselstrom• Elektrische und magnetische Felder
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Hermann Linse, Rolf Fischer, Elektrotechnik für Maschinenbauer, Teubner Stuttgart, 12. Auflage 2005• Moeller / Fricke / Frohne / Löcherer / Müller, Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Stuttgart, 19. Auflage 2002• Jötten / Zürneck, Einführung in die Elektrotechnik I/II, uni-text Braunschweig 1972• Ameling, Grundlagen der Elektrotechnik I/II, Bertelsmann Universitätsverlag 1974
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 171401 Vorlesung Einführung in die Elektrotechnik• 171402 Übung Einführung in die Elektrotechnik
Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 48 h</p> <p>Gesamt: 90 h</p>



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Prüfungsleistungen:

Prüfungsleistung: Klausur, 120 min

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 17141 Einführung in die Elektrotechnik für Kybernetiker

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Technische Kybernetik



Modul 300 Ergänzungsmodule

zugeordnet zu: Studiengang

Zugeordnete Module:	12360	Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften
	12370	Höhere Informatik
	13000	Wahlbereich Anwendungsfach



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 12360 Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	074011060
Leistungspunkte:	12.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Arnold Kistner

Dozenten:

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:Wahlpflichtmodul, 3. und 4. Fachsemester, Studiengang B.Sc.
Technische Kybernetik

Lernziele:

Die Studierenden beherrschen in Theorie und Anwendung eines
oder mehrere wichtige ausgewählte Gebiete der Mechatronik,
Verfahrenstechnik, Biologie, Elektrotechnik oder Luft- und
Raumfahrttechnik, welche für die Ziele des Studiengangs
Technische Kybernetik besonders relevant sind.

Inhalt:

Siehe Modulbeschreibung der gewählten Module

Literatur / Lernmaterialien:

Siehe Modulbeschreibung der gewählten Module

Abschätzung
Arbeitsaufwand:Präsenzzeit: unterschiedlich
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: unterschiedlich
Gesamt: unterschiedlichStudiengänge die dieses
Modul nutzen :

• BSc Technische Kybernetik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 12370 Höhere Informatik

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	074011070
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Arnold Kistner

Dozenten:

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:Wahlpflichtmodul, 4. Fachsemester, Studiengang B.Sc. Technische
Kybernetik

Lernziele:

Der/die Studierende

- beherrscht in Theorie und Anwendung eines oder mehrere wichtige ausgewählte Gebiete der Informatik, die solche Stoffe aus dem Modul Einführung in die Informatik vertiefen, welche für die Ziele des Studiengangs Technische Kybernetik besonders relevant sind.
- ist in der Lage, Methoden der Informatik in Problemstellungen der Technischen Kybernetik zielgerichtet einzusetzen.

Inhalt:

Siehe Modulbeschreibung der gewählten Module

Literatur / Lernmaterialien:

Siehe Modulbeschreibung der gewählten Module

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Siehe Modulbeschreibung der gewählten Module

Prüfungsleistungen:

Siehe Modulbeschreibung der gewählten Module

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Technische Kybernetik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 13000 Wahlbereich Anwendungsfach

zugeordnet zu: Modul 300 Ergänzungsmodule

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	12.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	-	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Verwaltet durch das Prüfungsamt

Zugeordnete Module	16970	Adaptive Strukturen
	16980	Biologische Systeme
	16990	Wirtschaftskybernetik
	17000	Wissenschaftstheorie und Technikphilosophie

Dozenten:

Studiengänge die dieses Modul nutzen :
• BSc Technische Kybernetik

**Modul 16970 Adaptive Strukturen**

zugeordnet zu: Modul 13000 Wahlbereich Anwendungsfach

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	074011050
Leistungspunkte:	12.0	SWS:	8.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Arnold Kistner

Dozenten: • Lothar Gaul

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Wahlbereich Anwendungsfach, 5. und 6. Fachsemester, BSc Technische Kybernetik

Lernziele: Studierende sind mit den Grundlagen der Analyse von Strukturen mittels der Finite-Elemente-Methode (FEM) oder der Randelement-Methode (BEM) vertraut. Sie können erfolgreich die FEM oder BEM einsetzen und Adaptive Strukturen aus verschiedenen Materialien konzipieren und aufbauen.

Inhalt: Die Inhalte der einzelnen Veranstaltungen (Blöcke) sind wie folgt gegliedert:

Block1: „Smart Structures“

Dynamik intelligenter Strukturen (Modellierungsmethoden, Wellenausbreitung, Schwingungen), Materialgesetze intelligenter Materialien (elektrostriktive, magnetostriktive, piezoelektrische Materialien, etc.), Messtechnik und Sensoren, Signalverarbeitung, Regelungskonzepte, Anwendungen.

Block 2: „Methode der finiten Elemente in Statik und Dynamik“

Grundlagen der Kontinuumsmechanik: Tensorrechnung, Kinematik, Kinetik, Bilanzgleichungen, Materialgesetze.

Prinzipie der Mechanik: PdvV und PdvK, Näherungslösungen auf der Basis der Prinzipie.

Die Methode der FEM: Elementmatrizen für Stäbe, Balken und Scheiben, Wahl der Formfunktionen, Assemblierung, Einbau von Randbedingungen.

Numerische Umsetzung: Quadratur-Verfahren zur Integration der Elementmatrizen, Lösung des linearen Gleichungssystems, Lösung von Eigenwertproblemen, Zeitschrittintegration.

Block 3 (englisch): „Boundary Element Methods in Statics and Dynamics“



The concept of boundary element methods: comparison between FEM and BEM, BEM fundamentals, weighted residual techniques, reciprocity theorem, transformation on the boundary, one dimensional examples, rods and beams. Formulation of Laplace's and Poisson's equations in two and three dimensions by direct method: heat conduction, mixed boundary value problem, fundamental solutions, boundary integral equation, numerical solution by collocation, treatment of domain integrals, orthotropic constitutive behavior, substructure techniques. Boundary element method in acoustics: wave and Helmholtz equations, fundamental solutions in time and frequency domain, Kirchhoff and Somigliana integral equations, applications: propagating and standing sound waves. Boundary element method in elastomechanics: Lamé Navier equations, static and dynamic fundamental solutions, boundary integral equation, Somigliana identity, numerical solution by collocation, applications: structure-borne sound propagation, stress calculation with BEM. Outlook on advanced BEM topics: dual reciprocity BEM, hybrid BE formulations, BEM and FEM coupling.

Literatur / Lernmaterialien:

Vorlesungsskripte; weitere Literatur wird in den Vorlesungen angegeben

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 169701 Vorlesung Adaptive Strukturen Block 1: "Smart Structures"
- 169702 Übung Adaptive Strukturen Block 1: "Smart Structures"
- 169703 Vorlesung Adaptive Strukturen Block 2: "Methode der finiten Elemente in Statik und Dynamik"
- 169704 Übung Adaptive Strukturen Block 2: "Methode der finiten Elemente in Statik und Dynamik"
- 169705 Vorlesung Adaptive Strukturen Block 3: "Boundary Element Methods in Statics and Dynamics"
- 169706 Übung Adaptive Strukturen Block 3: "Boundary Element Methods in Statics and Dynamics"

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 84 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 276 h

Gesamt: 360 h

Prüfungsleistungen:

- Block 1, 2 und 3: Schriftliche Prüfung von 120 min Dauer nach Vorlesungsende
- Gewichtung Block 1: 50 %
- Gewichtung Block 2 oder 3: 50 %

Medienform:

Tafel, Beamer, Overhead-Projektor, Demonstrationsexperimente



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 16971 Adaptive Strukturen Block 1
- 16972 Adaptive Strukturen Block 2
- 16973 Adaptive Strukturen Block 3

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Technische Kybernetik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 16980 Biologische Systeme

zugeordnet zu: Modul 13000 Wahlbereich Anwendungsfach

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	040811010
Leistungspunkte:	12.0	SWS:	8.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	-
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Scheurich

Zugeordnete Module	16985	Biologische Systeme - Block1
	16986	Biologische Systeme - Block2

Dozenten:

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:Studiengang B.Sc. Technische Kybernetik: Wahlpflichtmodul im
Wahlbereich Anwendungsfach

Lernziele:

StudentIn

- hat einen Überblick über Bereiche der Biologie, in denen die Anwendung kybernetischer Methoden möglich ist.
- kann sich selbstständig vertieftes biologisches Wissen aus diesen Bereichen erarbeiten
- kann Biologen die Anwendung kybernetischer Methoden für biologische Systeme kommunizieren
- kann die Resultate biologischer Experimente im Hinblick auf eine mathematische Modellierung interpretieren

Inhalt:

Zellbiologie

- Bau und Funktionen von Zellen und Zellbestandteilen
- Sekretion und aktiver Transport; Cytoskelett; Zellzyklus und Differenzierung; immunologisches System; Tumorzellen und Onkogene
- Untersuchungsmethoden der Zellbiologie

Physiologie

- Übersicht über die Leistungen tierischer Organismen und des menschlichen Körpers: Zusammenhänge zwischen Bau und Funktionen des Körpers im Vergleich verschiedener systematischer Gruppen
- Neuro-, Sinnes- und Stoffwechselphysiologie



Enzymkinetik

- Mechanismen der fortgeschrittenen Enzymkinetik und diagnostische Tests
- Grundlagen der Kooperativitätstheorie

Proteinthermodynamik und physikalische Enzymologie

- physikalische Grundlagen der Proteinthermodynamik (Faltung, Konformationsänderung)
- physikalische Basis der Enzymkatalyse

Literatur / Lernmaterialien:

wird in den einzelnen Veranstaltungen bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 169801 Vorlesung mit Tutorium Biologische Systeme: Zellbiologie
- 169802 Vorlesung Biologische Systeme: Physiologie
- 169803 Praktikum Biologische Systeme: Physiologie Block1
- 169804 Vorlesung mit Seminar Biologische Systeme: Physiologie Block 2
- 169805 Vorlesung mit Seminar Biologische Systeme: Enzymkinetik Block 2

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 84 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 276 h

Gesamt: 360 h

Prüfungsleistungen:

- Mündliche Prüfung zu Zellbiologie, 20 min Dauer
- Mündliche Prüfung zu Physiologie, Dauer: bei Auswahl Block 1 40 min, bei Auswahl Block 2 20 min
- Nur bei Auswahl Block 2: mündliche Prüfung zu Proteinthermodynamik und Enzymkinetik, 30 min Dauer

Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Durchschnitt der Einzelnoten, gewichtet über die Prüfungsdauer.

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Technische Kybernetik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 16985 Biologische Systeme - Block1

zugeordnet zu: Modul 16980 Biologische Systeme

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 16981 Biologische Systeme - Zellbiologie
- 16982 Biologische Systeme - Physiologie Block 1

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Technische Kybernetik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 16986 Biologische Systeme - Block2

zugeordnet zu: Modul 16980 Biologische Systeme

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 16981 Biologische Systeme - Zellbiologie
- 16983 Biologische Systeme - Proteinthermodynamik und Enzymkinetik
- 16984 Biologische Systeme - Physiologie Block 2

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Technische Kybernetik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 16990 Wirtschaftskybernetik

zugeordnet zu: Modul 13000 Wahlbereich Anwendungsfach

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	079911010
Leistungspunkte:	12.0	SWS:	8.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Thomas Fischer

Dozenten: • Thomas Fischer

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Studiengang B.Sc. Technische Kybernetik: Wahlpflichtmodul im Wahlbereich Anwendungsfach

Lernziele: StudentIn

- kennt den Aufbau und die Funktionen des Systems „Unternehmen“ sowie die Strukturen der Unternehmensführung
- kennt Methoden der Modellierung und Gestaltung von Wertschöpfungsprozessen im und zwischen Unternehmen
- kennt Methoden und Werkzeuge der operativen Planung und Kontrolle von Wertschöpfungsprozessen
- kann aufgrund von wirtschaftswissenschaftlichem Basiswissen zur Gestaltung von Wertschöpfungssystemen und Geschäftsmodellen aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht beitragen

Inhalt:

- Das Unternehmen als dynamisches kybernetisches System und seine Funktionen - Grundlegende Elemente der Betriebswirtschaft aus Sicht der Kybernetik
- Modelltypen und Modellierungsmethoden für wirtschaftswissenschaftliche Systeme und Prozesse
- Ausgewählte betriebswirtschaftliche Methoden der Unternehmensführung
- Kybernetische Methoden für die Planung und Kontrolle operativer Prozesse in Unternehmen und zwischen denselben in Wertschöpfungsnetzwerken

Literatur / Lernmaterialien: wird in den einzelnen Veranstaltungen bekannt gegeben

Lehrveranstaltungen und -formen: • 169901 Vorlesung Wirtschaftskybernetik I
• 169902 Vorlesung Wirtschaftskybernetik II



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 84 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 276 h

Gesamt: 360 h

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung (WKyb I und WKyb II gemeinsam, 90 Minuten)

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 16991 Wirtschaftskybernetik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Technische Kybernetik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 17000 Wissenschaftstheorie und Technikphilosophie

zugeordnet zu: Modul 13000 Wahlbereich Anwendungsfach

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	???
Leistungspunkte:	12.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	-
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Christoph Hubig

Dozenten:

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Exportmodul für
• BSc Techn. Kybernetik

Lernziele:

Die Studierenden haben einen Überblick über die grundlegenden Positionen der Theoretischen Philosophie und Technikphilosophie. Im Sinne des exemplarischen Lernens haben sie repräsentative Texte analysiert und das Diskutieren über philosophische Fragen eingeübt. Sie können Leistung und Grenzen von Erkenntnisstrategien einerseits und technischer Welterschließung andererseits beurteilen.

Inhalt:

Wie läßt sich das Verhältnis von Theorien und beobachtbaren Sachverhalten erfassen? Der Weg von Beobachtungen zu Theorien wird unter den verschiedenen Methoden der "Induktion" (bis hin zum induktiv-statistischen Schließen) geregelt; auf der anderen Seite eröffnet sich ein großer Spielraum für den Umgang mit Theorien angesichts bestimmter Beobachtungsdaten, welcher selber Gegenstand mannigfacher wissenschaftstheoretischer Überlegungen ist ("Falsifikationismus", "Exhaustion" etc.). Die "Wahrheitstheorien" formulieren Kriterien für die Anerkennung empirischer und theoretischer Sätze; die "Theorie des Experiments" untersucht die Bedingungen, unter denen wir Beobachtungen anerkennen; Überlegungen zur "Sprachphilosophie" fragen nach den Regeln, unter denen wir Vorstellungen sprachlich identifizieren. Wissenschaftlicher und technischer Fortschritt sind eng miteinander verknüpft. In den philosophisch-anthropologischen Fragen nach dem Wesen des Menschen (mögliche Antworten reichen vom „animal rationale“ (Aristoteles) über das „tool making animal“ (Franklin) bis hin zum „Mängelwesen“ (Gehlen)) sind jeweils zugleich die Grundlinien der Bestimmung dessen, angelegt, was Technik ist: Von der Technik als Kompensation natürlicher Mängel bis hin zur Bestimmung von Technik als Medium.



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Seminarreader zur „Einführung in die theoretische Philosophie“• Peter BIERI (Hg.): Analytische Philosophie der Erkenntnis. Weinheim 1997 (4. Aufl.)• Wolfgang STEGMÜLLER: Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie. Berlin u.a. 1974• Peter Fischer (Hg.): Technikphilosophie. Reclam, Leipzig 1996• Christoph Hubig, Alois Huning, Günter Ropohl (Hg.): Nachdenken über Technik. Die Klassiker der Technikphilosophie. edition sigma, Berlin 2000• Christoph Hubig, Die Kunst des Möglichen, Bd. 1, transcript, Bielefeld 2006• Günter Ropohl: Allgemeine Technologie - Eine Systemtheorie der Technik. Carl Hanser Verlag, München/Wien 1999• u.a.
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 170001 Seminar Einführung in die theoretische Philosophie• 170002 Vorlesung Metaphysik und Erkenntnistheorie• 170003 Vorlesung Anthropologie und Technikphilosophie• 170004 Seminar Klassische Positionen der Technikphilosophie
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 84 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 276 h Gesamt: 360 h
Prüfungsleistungen:	Modulabschlussprüfung Klausur zu LV1 und 2 (ca. 120 min.), 6 LP Mdl. Prüfung zu LV 3 und 4 (ca. 40 min.), 6 LP Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Durchschnitt der Einzelnoten.
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 17001 Wissenschaftstheorie und Technikphilosophie - Schriftliche Prüfung zu LV 1 und 2• 17002 Wissenschaftstheorie und Technikphilosophie - Mündliche Prüfung zu LV 3 und 4
Exportiert durch:	Institut für Philosophie
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Technische Kybernetik



Modul 600 Schlüsselqualifikationen

zugeordnet zu: Studiengang

Zugeordnete Module:	900	WPM Schlüsselqualifikationen I und II
	11450	Informatik I
	12020	Projektarbeit Technische Kybernetik
	12380	Proseminar Technische Kybernetik
	12390	Projektierungspraktikum Technische Kybernetik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 900 WPM Schlüsselqualifikationen I und II

zugeordnet zu: Modul 600 Schlüsselqualifikationen

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	-	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Zugeordnete Module	901	Methodische Kompetenzen
	902	Soziale Kompetenzen
	903	Kommunikative Kompetenzen
	904	Personale Kompetenzen
	905	Recht, Wirtschaft, Politik
	906	Naturwissenschaftliche und technische Kompetenzen

Dozenten:



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 901 Methodische Kompetenzen

zugeordnet zu: Modul 900 WPM Schlüsselqualifikationen I und II

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 902 Soziale Kompetenzen

zugeordnet zu: Modul 900 WPM Schlüsselqualifikationen I und II

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:



Modul 903 Kommunikative Kompetenzen

zugeordnet zu: Modul 900 WPM Schlüsselqualifikationen I und II

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:

**Modul 904 Personale Kompetenzen**

zugeordnet zu: Modul 900 WPM Schlüsselqualifikationen I und II

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 905 Recht, Wirtschaft, Politik

zugeordnet zu: Modul 900 WPM Schlüsselqualifikationen I und II

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 906 Naturwissenschaftliche und technische Kompetenzen

zugeordnet zu: Modul 900 WPM Schlüsselqualifikationen I und II

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 11450 Informatik I

zugeordnet zu: Modul 600 Schlüsselqualifikationen

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	050910010
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Paul J. Kühn

Dozenten:

- Paul J. Kühn
- Ulrich Gemkow

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Pflichtmodul 1. u. 2. Fachsemester

- B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- B.Sc. Technische Kybernetik

Lernziele:

Der/die Studierende besitzt das Grundverständnis und beherrscht die Grundlagen formaler Konzepte der Informatik, hat die Fähigkeit, Problemlösungen algorithmisch zu formulieren und mit Hilfe einer objektorientierten Programmiersprache (Java) zu implementieren

Inhalt:

- Begriffe und formale Konzepte,
- Datenstrukturen und Algorithmen,
- Syntax von Programmiersprachen,
- Operatoren und Ausdrücke,
- Kontrollstrukturen,
- Vererbung und Polymorphismus,
- Module und Schnittstellen

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsskripte
- Rembold, U., Levi, P.: Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Hanser-Verlag, 1999
- Barnes, D.J.: Object-Oriented Programming with Java: An Introduction, Prentice Hall, 2000
- Weiss, M.A.: Data Structures and Algorithm Analysis in Java, Addison-Wesley, 1999
- Merzenich, W., Zeidler, Chr.: Informatik für Ingenieure, B.G. Teubner, 1997
- Meyer, Bertrand: Object-Oriented Software Construction, Prentice Hall, 1997



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 114501 Vorlesung Informatik I, Teil 1
- 114502 Übung Informatik I, Teil 1
- 114503 Vorlesung Informatik I, Teil 2
- 114504 freie Übungen am Rechnerpool zur Programmierung Informatik I

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 60 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

Klausur 120 Min.

Medienform:

- Overhead-Projektor
- Tafelanschiebe
- Laptop-Präsentationen
- Übungen am Rechner
- Webpage (Übungen, Ankündigungen)

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 11451 Informatik I

Exportiert durch:

Fakultät für Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Elektrotechnik und Informationstechnik
- BSc Technische Kybernetik
- BSc Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 12020 Projektarbeit Technische Kybernetik

zugeordnet zu: Modul 600 Schlüsselqualifikationen

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	074810030
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Frank Allgöwer

Dozenten:

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:BSc Technische Kybernetik Pflichtmodul, 3. Semester, fachaffine
Schlüsselqualifikation

Lernziele:

Die Studierenden beherrschen die Schlüsselqualifikationen
Teamarbeit, Arbeitsverteilung, -planung und -organisation sowie
strategisches und zielgerichtetes Denken auf technischen und
ingenieurwissenschaftlichen Gebieten

Inhalt:

Die Projektarbeit berücksichtigt Aufgabenstellungen aus den
Bereichen der Konstruktion und Programmierung sowie der
Steuerungs- und Regelungstechnik. Aus dem ausgegebenem
Material konstruieren die Studierenden ein Roboterfahrzeug
zur Lösung einer jährlich wechselnden Problemstellung. Der
Roboter muss durch eine geeignete Automatisierung, die auf
der Programmierung sowie der Verwendung und Verknüpfung
passender Sensoren und Aktoren basiert, die Aufgabe selbständig
erfüllen. Die Projektarbeit stellt damit die praktische Anwendung
grundlegender Lerninhalte dar.

Literatur / Lernmaterialien:

wird jeweils zu Beginn bekanntgegeben

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 120201 Projektarbeit Roborace

Abschätzung
Arbeitsaufwand:Präsenzzeit: 21h
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 69h
Gesamt: 90h

Studienleistungen:

Unbenotete Studienleistung (USL)



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 12021 Projektarbeit Technische Kybernetik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Mathematik
- BSc Technische Kybernetik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 12380 Proseminar Technische Kybernetik

zugeordnet zu: Modul 600 Schlüsselqualifikationen

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	074011030
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Arnold Kistner

Dozenten:

- Frank Allgöwer
- Arnold Kistner
- Oliver Sawodny

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul, 4. Fachsemester, BSc Technische Kybernetik, fachaffine Schlüsselqualifikation

Lernziele: Studierende können eigene Präsentationen vorbereiten, erstellen und durchführen. Dazu gehört insbesondere

- das Sichten vorgelegten Materials,
- die zielgerichtete Auswahl passenden Materials,
- der Einsatz verschiedener Medien, um einem größeren Auditorium Inhalte ansprechend und fundiert näher zu bringen.

Inhalt: Blockkurs über Präsentationstechniken. Anschließend werden in mehreren kleinen Seminargruppen (10 bis 15 Studierende) parallel Präsentationserfahrungen gesammelt, wobei jeder Studierende mindestens 1 eigene Präsentation zu erarbeiten und halten hat. Die Vorträge befassen sich mit Themen aus dem gesamten Bereich der Kybernetik und geben einen Einblick in kybernetische Forschungsgebiete.

Literatur / Lernmaterialien: Handblätter zu Präsentationstechniken, Materialien für die Erarbeitung eigener Präsentationen

Lehrveranstaltungen und -formen: • 123801 Blockkurs Präsentationstechnik und betreute Seminargruppen parallel über das Semester



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 25 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 65 h

Gesamt: 90 h

Studienleistungen:

Bewertung der eigenen Präsentationen (USL)

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 12381 Proseminar Technische Kybernetik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- BSc Technische Kybernetik



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Modul 12390 Projektierungspraktikum Technische Kybernetik

zugeordnet zu: Modul 600 Schlüsselqualifikationen

Studiengang:	[206]	Modulkürzel:	074011040
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Arnold Kistner

Dozenten: • Arnold Kistner

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul, 5. Fachsemester, BSc Technische Kybernetik, fachaffine Schlüsselqualifikation

Lernziele: Studierende können erfolgreich

- das dynamische Verhalten von technischen Systemen ermitteln,
- technische Systeme mathematisch modellieren und simulieren,
- auf der Basis von Modellen Steuer- und Regelkonzepte entwerfen,
- Steuerungen und Regelungen in der Simulation testen und in der Praxis optimieren.

Inhalt: In einem mehrfach über das Semester angebotenen Labor-Blockpraktikum von 1 Woche Dauer ist in Gruppen zu 4 bis 6 Studierenden zunächst ein vorgegebener technischer Laborprozess zu analysieren und zu simulieren, danach für ihn eine Steuer- oder Regeleinrichtung zu konzipieren und in der Simulation zu testen, ehe diese am Prozess implementiert und optimiert wird. Zum Praktikum ist eine ausführliche Dokumentation zu erstellen.

Literatur / Lernmaterialien: Aufgabenblatt, ergänzende Literatur je nach Aufgabenstellung

Lehrveranstaltungen und -formen: • 123901 Projektierungspraktikum Technische Kybernetik, Blockpraktikum

Abschätzung Präsenzzeit: 45 h

Arbeitsaufwand: Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 45 h

Gesamt: 90 h



Modulhandbuch Bachelor of Science Technische Kybernetik

Studienleistungen:	Kolloquien mit Bewertung zu Beginn und während des Praktikums (USL)
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 12391 Projektierungspraktikum Technische Kybernetik
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• BSc Technische Kybernetik