



Syllabus der Lehrveranstaltung am CDHK					
Fakultät	Elektrotechnik, Sino-German School for Postgraduate Studies (CDHK)				
Veranstaltungstitel	Signal- und Systemtheorie				
Veranstaltungsform	Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/>	Übung <input checked="" type="checkbox"/>	Seminar <input type="checkbox"/>	Projekt <input type="checkbox"/>	Andere <input type="checkbox"/>
Veranstaltungszeit	Jahr 2019/20	SS <input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/>			
Verantwortlich	Lehrstuhl Prof. Dr. WANG Lei		Dozent Prof. Dr. Volker Hans		
Kontaktdaten	E-Mail volker.hans@web.de		Tel./Fax. +49-631-21662		
Sprechstunde	-				

1. Termine (Datum/ Zeit/ Raum)

09.09.2019-12.09.2019

Mo 9:00-12:00 C303, weitere Termine während der Unterricht bekanntgegeben

Jiading Campus

2. Lernziele

Die Veranstaltung vermittelt als fächerübergreifende Vorlesung wesentliche Grundlagen für das Verständnis elektrotechnischer Grundlagenfächer wie Regelungstechnik, Signalverarbeitung, Messtechnik und anderer informationsverarbeitender elektrotechnischer Disziplinen.

Die Veranstaltung vermittelt ... (in % - Summe = 100)

Fachkompetenz	40	Method. Kompetenz	30	Systemkompetenz	30	Sozialkompetenz	0
---------------	----	-------------------	----	-----------------	----	-----------------	---

3. Lehrinhalte

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Begriffsdefinitionen
3. Systeme
 - 3.1 Statische und dynamische Systeme
 - 3.2 Lineare und nichtlineare Systeme
 - 3.3 Zeitvariante und zeitinvariante Systeme
 - 3.4 Kausale Systeme
 - 3.5.1 Systeme mit verteilten Parametern
 - 3.5.2 Systeme mit konzentrierten Parametern
4. Signale und ihre mathematische Beschreibung im Zeitbereich
 - 4.1 Determinierte Signale
 - 4.1.1 Periodische Signale
 - 4.1.1.1 Harmonische Signale
 - 4.1.1.2 Allgemeine periodische Signale, Fourierreihe
 - 4.1.2 Nichtperiodische Signale
 - 4.1.2.1 Transiente Signale
 - 4.1.2.2 Sprungfunktion



- 4.1.2.3 Impulsfunktion
- 4.1.2.4 Anstiegs-, Rampenfunktion
- 4.1.3 Fastperiodische Signale
 - 4.1.3.1 Gedämpfte und angefachte Schwingungen
 - 4.1.3.2 Amplitudenmodulierte Signale
 - 4.1.3.3 Diskrete Zeitsignale
- 4.2 Stochastische Signale: Stationäre, ergodische Signale
 - 4.2.1 Amplitudendichte
 - 4.2.2 Korrelationsfunktionen
 - 4.2.2.1 Autokorrelationsfunktion (AKF)
 - 4.2.2.2 Kreuzkorrelationsfunktion (KKF)
- 5. Signale im Frequenzbereich
- 5.0 Fouriertransformation
- 5.1 Determinierte Signale
 - 5.1.1 Periodische Signale
 - 5.1.1.1 Harmonische Signale
 - 5.1.1.2 Allgemeine periodische Signale
 - 5.1.2 Nichtperiodische Signale, Transiente Signale, Sprungfunktion
- 5.2 Stochastische Signale
 - 5.2.1 Stationäre ergodische Signale
- 5.3 Zeitdiskrete Signale
- 6. Analyse des dynamischen Verhaltens von linearen Systemen im Zeitbereich
 - 6.1 Elementare Übertragungsglieder
 - 6.1.1 Proportionalelement (P-Element)
 - 6.1.2 Integrier-Element (I-Element)
 - 6.1.3 Differenzierer (D-Element)
 - 6.1.4 Totzeit-Element (T-Element)
 - 6.2 Zusammengesetzte Übertragungselemente
 - 6.2.1 Verzögerungselement 1. Ordnung (PT₁-Element)
 - 6.2.1.1 Sprungantwort
 - 6.2.1.2 Impulsantwort, Gewichtsfunktion
 - 6.2.1.3 Das Faltungsintegral
 - 6.2.2 Verzögerungselement 2. Ordnung (PT₂-Element)
- 7. Systeme im Laplace-Bereich
 - 7.1 Laplace-Transformation
 - 7.1.1 Signale im Laplace-Bereich
 - 7.2 Inverse Laplace-Transformation
 - 7.3 Lösen von linearen Differentialgleichungen mit Hilfe der Laplace-Transformation
 - 7.4 Übertragungsfunktion
 - 7.5 Ortskurven elementarer Übertragungsfunktionen
 - 7.5.1 P- und I-Elemente
 - 7.5.2 PT₁-Element
 - 7.5.3 PT₂-Element
- 8. Zustandsraumdarstellung

- 9.1 Lösen der Zustandsgleichung
- 9.2 Bestimmung der Übertragungsfunktion aus der Zustandsraumdarstellung
- 9.3 Invarianz der Übertragungsfunktion
- 9.4 Linearisierung von Modellgleichungen

4. Unterrichtssprache

Deutsch

5. Arbeitsaufwand

Ca. 180 - 200 Stunden

ECTS	5 ECTS
------	--------

Anmerkung:

ECTS Credit Points (CP) sind ein Maß für den zeitlichen Aufwand, den durchschnittliche Studierende aufwenden müssen um das Lernziel eines Moduls erfolgreich zu erreichen. Der Arbeitsaufwand pro ECTS entspricht 30 Arbeitsstunden. Zu dem zeitlichen Aufwand zählt neben der Kontaktzeit (z.B. Vorlesung, Übung, Praktikum) zusätzlich die Vor- und Nachbereitung, die Bearbeitung von Übungsaufgaben, das Anfertigen von Seminararbeiten, die Prüfungsvorbereitung usw.

6. Leistungsbewertung

100% Prüfung

- Chinesische Studenten: Schriftliche Prüfung (Prof. Dr. WANG Lei)
- Deutsche Studenten: Schriftliche Prüfung (Prof. Dr. Wang Lei/Prof.Dr. Volker Hans)

7. Literaturhinweise, Skripte

Print-Unterlagen vorhanden?	<input checked="" type="checkbox"/>	Erhältlich:	Prof. Dr. WANG Lei
Digitale Unterlagen vorhanden?	<input checked="" type="checkbox"/>	Erhältlich:	Prof. Dr. WANG Lei

Pflichtlektüre:

Girod, B., Rabenstein, R., Stenger, A.: Einführung in die Systemtheorie. Teubner Verlag, 2003.
Oppenheim, A., Willsky, A.: Signale und Systeme. Prentice Hall, 1983.

8. Sonstiges

Literaturverzeichnis:

1. Unbehauen, R.: Systemtheorie I, Oldenbourg, München, 1997
2. Fliege, N.: Systemtheorie, Teubner, Stuttgart, 1991
3. Meyer, M.: Signalverarbeitung, Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 1998
4. Profos, P.; Pfeifer, T.: Grundlagen der Meßtechnik, Oldenbourg, München, 1993
5. Ulbrich, H.: Maschinendynamik, Teubner, Stuttgart, 1996
6. Föllinger, O.: Regelungstechnik, Hüthig, Heidelberg, 1994
7. Unbehauen, H.: Regelungstechnik I-III, Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 1997
8. Meyberg, K.; Vachenaer, P.: Höhere Mathematik 1+2, Springer, Berlin, 1990



9. Schrüfer, E.: Signalverarbeitung, Hanser, München/Wien, 1990
10. Werner, M.: Signale und Systeme, Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 2000
11. Girod, B., Rabenstein, R., Stenger, A.: Einführung in die Systemtheorie, Teubner, Stuttgart/Leipzig/Wiesbaden, 2. Auflage, 2003
12. Werner, M.: Signale und Systeme. Vieweg Verlag, 2000
13. Karrenberg, A.: Signale, Prozesse, Systeme. Springer Verlag, 2003
14. Beucher, O.: Signals und Systeme, Springer Verlag, 2011
15. Beucher, O.: Übungsbuch Signale und Systeme. Springer Verlag, 2011
16. Oppenheim, A., Willsky, A.: Signale und Systeme, Prentice Hall, 1983