CORE
Metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
Provided by Digitale Bibliothek Thüringen

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

Modulhandbuch
Master

Biomedizinische Technik

Prüfungsordnungsversion: 2014

gültig für das Studiensemester: Sommersemester 2015

Erstellt am: Montag 04. Mai 2015
aus der POS Datenbank der TU Ilmenau

Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau

URN: urn:nbn:de:gbv:ilm1-mhba-5976

- Archivversion –

TU Ilmenau | Universitätsbibliothek | ilmedia, 2016
http://www.tu-ilmenau.de/ilmedia

Modulhandbuch

Master
Biomedizinische Technik

Prüfungsordnungsversion:2014

Erstellt am:
Montag 04 Mai 2015
aus der POS Datenbank der TU Ilmenau

Inhaltsverzeichnis

Name des Moduls/Fachs	1.FS V S P	2.FS V S P	3.FS V S P	4.FS V S P	5.FS V S P	6.FS V S P	7.FS V S P	Abschluss	LP	Fachnr.
Biosignalverarbeitung								FP	12	
Bildverarbeitung in der Medizin 1	2 1 0							PL 90min	4	5592
Biosignalverarbeitung 2	2 1 0							PL 30min	4	5599
KIS, Telemedizin, eHealth		2 1 0						PL 30min	4	5601
Biomedizinische Technik								FP	7	
Bildgebende Systeme in der Medizin 2	2 0 0							PL 20min	3	5605
Verfahren der Biomedizinischen Messtechnik	2 1 0							PL 30min	4	5603
Tutorium/ Praktikum/ Hauptseminar BMT Msc								MO	8	
Hauptseminar BMT	0 2 0							SL	3	1685
Praktikum BMT		0 0 3						SL	4	8411
Tutorium BMT		0 1 0						SL	1	7867
Designprojekt BMT Msc								FP	6	
Designprojekt		0 0 4						PL	6	7868
Wahlmodul Ophthalmologische Technik								PL 60min	9	
Diagnostik und Therapietechnik der Ophthalmologie		2 1 0						VL	4	7863
Ophthalmologie	2 0 0							VL	3	7865
Physiologische Optik und Psychophysik	1 1 0							SL 60min	3	7485
Spezielle Probleme der Ophthalmologie		0 2 0						VL	2	7864
Wahlmodul Radiologische Technik / Strahlenschutz								PL 60min	4	
Bildverarbeitung in der Medizin 2		2 1 0						SL	4	7870
Grundlagen des Strahlenschutzes	2 0 0							VL	2	5606
Strahlenschutz in der Medizin		1 1 0						VL	3	5611
Technik der Strahlentherapie		2 1 0						VL	3	5612
Wahlmodul Kognitive Robotik								FP	12	
Kognitive Robotik								PL 120min	6	181
Kognitive Systeme / Robotik		2 0 0						VL	0	181
Lernen in kognitiven Systemen		2 1 0						VL	0	182
Robotvision & MMI								PL 120min	6	101148
Mensch-Maschine-Interaktion		2 0 0						VL	0	101352
Robotvision		2 1 0						VL	0	183
Wahlmodul Bioelektromagnetismus								PL 60min	4	

Inverse bioelektromagnetische Probleme		1 1 0				VL	3	7869
Numerische Feldberechnung	2 1 0					VL	3	1343
Spezielle Verfahren der Biosignalverarbeitung		2 0 0				VL	2	7872
Numerische Mathematik	2 1 0					SL	4	764
Partielle Differentialgleichungen	2 1 0					SL	4	1018
Wahlmodul Elektromedizinische Technik						PL 60min	5	
Applikationsorientierter Systementwurf	1 1 0					VL	3	9233
Rechnergestützte Messdatenerfassung		1 1 0				VL	3	7875
Signalverarbeitung in der Medizintechnik		2 1 0				VL	3	7874
Mikrowellensonsorik in der Medizin		1 1 0				SL 20min	3	101506
Regelungs- und Systemtechnik 2 - Profil MTR und BMT		2 1 0				SL	5	100226
Wahlmodul Klinische Biomechanik						PL 60min	9	
Angewandte Biomechanik	1 1 0					VL	4	7414
Klinische Biomechanik		2 0 0				VL	0	101418
Mensch-Maschine-Interaktion		2 0 0				SL	3	101352
Modellierung biomechanischer Systeme		2 0 0				VL	0	7434
Technisches Nebenfach BMT Msc						MO	9	
Angewandte Biomechanik	1 1 0					SL	3	7414
Applikationsorientierter Systementwurf	1 1 0					SL	3	9233
Bildverarbeitung in der Medizin 2		2 1 0				SL	3	7870
Diagnostik und Therapietechnik der Ophthalmologie		2 1 0				SL	4	7863
Grundlagen des Strahlenschutzes	2 0 0					SL	2	5606
Inverse bioelektromagnetische Probleme		1 1 0				SL	3	7869
Klinische Biomechanik		2 0 0				SL	3	101418
Kognitive Systeme / Robotik	2 0 0					SL 60min	3	181
Lernen in kognitiven Systemen	2 1 0					SL 60min	3	182
Mensch-Maschine-Interaktion		2 0 0				SL	3	101352
Mikrowellensonsorik in der Medizin		1 1 0				SL 20min	3	101506
Modellierung biomechanischer Systeme		2 0 0				SL 30min	3	7434
Numerische Feldberechnung		2 1 0				SL 30min	3	1343
Ophthalmologie	2 0 0					SL	3	7865
Physiologische Optik und Psychophysik	1 1 0					SL 60min	3	7485
Rechnergestützte Messdatenerfassung		1 1 0				SL 30min	3	7875

Regelungs- und Systemtechnik 2 - Profil MTR und BMT		2 1 0				SL	3	100226
Robotvision		2 1 0				SL	3	183
Signalverarbeitung in der Medizintechnik		2 1 0				SL	3	7874
Spezielle Probleme der Ophthalmologie		0 2 0				SL	2	7864
Spezielle Verfahren der Biosignalverarbeitung		2 0 0				SL	2	7872
Strahlenschutz in der Medizin		1 1 0				SL	3	5611
Technik der Strahlentherapie		2 1 0				SL	3	5612
Nichttechnisches Nebenfach BMT Msc						MO	6	
Nichttechnisches Nebenfach 1						SL	3	0000
Nichttechnisches Nebenfach 2						SL	3	0000
Master-Arbeit mit Kolloquium						FP	30	
Kolloquium zur Master-Arbeit						PL 30min	10	101479
Masterarbeit						MA 6	20	8223

Modul: Biosignalverarbeitung

Modulnummer 100341

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Husar

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die wichtigsten Biosignale im Amplituden- und Frequenzverhalten. Sie erhalten Fachkenntnisse und Methodenkompetenz auf dem Gebiet der Zeit-Frequenz-Verteilungen und im Raum-Zeit-Bereich. Sie sind in der Lage, Biosignale entsprechend ihrer Natur als instationäre Prozesse, die in Zeit, Frequenz und Raum extrem dynamisch sind, methodisch kompetent zu analysieren, darzustellen, zu präsentieren und Konsequenzen für signalbasierte Therapie zu entwerfen.
Weiterhin sind die Studierenden fähig, die speziellen Probleme der medizinischen Bildverarbeitung zu erkennen und erwerben die grundlegende Methodenkompetenz, um eigenständig elementare medizinische Bildverarbeitungsprobleme zu lösen. Die Studierenden sind in der Lage die erworbene Methodenkompetenz in Matlab umzusetzen und auf praktische Problemstellungen anwenden zu können. Des Weiteren sind sie befähigt auf Basis der erworbenen Grundlagen auch fortgeschrittene Methoden der medizinischen Bildverarbeitung zu untersuchen.
Außerdem erlangen die Studierenden Wissen über die wichtigsten informationsverarbeitenden Systeme der modernen Gesundheitsversorgung. Sie kennen und verstehen die Struktur und Architektur heutiger Krankenhausinformationssysteme und telemedizinische Anwendungen, die damit verbundenen spezifischen Problemfelder und die Anforderungen an Hard- und Software. Die Studierenden können adäquate Aufgaben aus dem klinischen Umfeld analysieren, bewerten und geeignete Lösungsansätze entwickeln. Sie sind in der Lage medizinische Software zu analysieren und zu bewerten und können diese in der Klinik anwenden. Die Studierenden besitzen methodische Kompetenz bei der Entwicklung medizinischer IVSysteme. Sie sind in der Lage informationstechnische Sachverhalte in der Medizin klar und korrekt zu kommunizieren. Die Studierenden sind in der Lage System-kompetenz für medizinische Informationsverarbeitung in interdisziplinären Teams zu vertreten.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Bachelor BMT

Detailangaben zum Abschluss

Für diese Modulprüfung werden die dem Modul zugehörigen Prüfungen einzeln abgelgt. Die Note dieser Modulprüfung wird errechnet aus dem mit den Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt (gewichtetes arithmetisches Mittel) der Noten der einzelnen bestandenen Prüfungsleistungen.

Bildverarbeitung in der Medizin 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5592 Prüfungsnummer: 2200084

Fachverantwortlich: Martin Weis

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2221

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	1	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Der Studierende erkennt die speziellen Probleme der medizinischen Bildverarbeitung und erwirbt die grundlegende Methodenkompetenz, um eigenständig elementare medizinische Bildverarbeitungsprobleme zu lösen. Dabei nutzt der Studierende auch die bereits erworbenen Grundlagen, die zuvor in anderen Fächern zur Signalverarbeitung und zur Bildgebung vermittelt wurden. Der Studierende ist in der Lage die erworbene Methodenkompetenz in Matlab umzusetzen und auf praktische Problemstellungen anwenden zu können. Des Weiteren ist er befähigt auf Basis der erworbenen Grundlagen auch fortgeschrittene Methoden der medizinischen Bildverarbeitung zu untersuchen.

Vorkenntnisse

- Signale und Systeme
- Grundlagen der Biosignalverarbeitung
- Biosignalverarbeitung 1
- Bildgebung in der Medizin 1

Inhalt

Im Rahmen der Vorlesung werden die Grundlagen der Bildverarbeitung mit einem speziellen Fokus auf die in der Medizintechnik relevanten Bereiche vermittelt. Die Schwerpunkte werden dabei insbesondere auf die Bildrepräsentation und Bildeigenschaften, die Bildvorverarbeitung, sowie die Segmentierungsverfahren gelegt. Im Rahmen des Seminars werden die behandelten Methoden zur Lösung praktischer Aufgabenstellungen mit Hilfe von Matlab eingesetzt und diskutiert.
Gliederung:
- Einführung in die Bildverarbeitung und Vorstellung spezieller Probleme in medizinischen Anwendungen
- Bildrepräsentation und Bildeigenschaften im Ortsbereich und im Ortsfrequenzbereich (zweidimensionale Fouriertransformation)
- Bildvorverarbeitung (lineare diskrete Operatoren, Bildrestauration, Bildregistrierung, Bildverbesserung)
- Morphologische Operationen
- Segmentierung (Pixelbasierte Segmentierung, Regionenbasierte Segmentierung, Kantenbasierte Segmentierung, Wasserscheidentransformation, Modellbasierte Segmentierung)
- Merkmalsextraktion und Einführung in die Klassifikation

Medienformen

Hauptsächlich Tafel ergänzt um Folien mit Beamer für die Vorlesung; Whiteboard und rechentechnisches Kabinett für das Seminar

Literatur

1. Klaus D. Tönnies, „*Grundlagen der Bildverarbeitung*“, Pearson Studium, 1. Auflage, 2005.
2. Heinz Handels, „*Medizinische Bildverarbeitung*“, Vieweg + Teubner, 2. Auflage, 2009.
3. Bernd Jähne, „*Digitale Bildverarbeitung*“, Springer, 6. Auflage, 2005.
4. Angelika Erhardt, „*Einführung in die Digitale Bildverarbeitung*“, Vieweg + Teubner, 1. Auflage, 2008.
5. Rafael C. Gonzales and Richard E. Woods, „*Digital Image Processing*“, Pearson International, 3. Edition, 2008.
6. Geoff Dougherty, „*Digital Image Processing for Medical Applications*“, Cambridge University Press, 1. Edition, 2009.
7. William K. Pratt, „*Digital Image Processing*“, Wiley, 4. Edition, 2007.
8. Wilhelm Burger and Mark J. Burge, „*Principles of Digital Image Processing – Core Algorithms*“, Springer, 1. Edition, 2009.
9. John L. Semmlow, „*Biosignal and Medical Image Processing*“, CRC Press, 2. Edition, 2009.

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: schriftlich
Dauer: 90 min
Abschluss: Prüfungsleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Biomedizinische Technik 2009

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT

Bachelor Informatik 2013

Master Biomedizinische Technik 2014

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT

Biosignalverarbeitung 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5599 Prüfungsnummer: 2200083

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Husar

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2222

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	1	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die wichtigsten Biosignale im Amplituden- und Frequenzverhalten. In dieser Veranstaltung erweitern sie ihre Fachkenntnisse und Methodenkompetenz um zwei neue Dimensionen: Zeit-Frequenz-Verteilungen und Raum-Zeit-Bereich. Sie sind in der Lage, Biosignale entsprechend ihrer Natur als instationäre Prozesse, die in Zeit, Frequenz und Raum extrem dynamisch sind, methodisch kompetent zu analysieren, darzustellen, zu präsentieren und Konsequenzen für signalbasierte Therapie zu entwerfen.

Vorkenntnisse

- Signale und Systeme
- Biosignalverarbeitung 1
- Biostatistik
- Elektro- und Neurophysiologie
- Elektrische Messtechnik
- Prozessmess- und Sensortechnik

Inhalt

- Zeitvariante Verteilungen: Signaldynamik, Instationarität, zeitliche und spektrale Auflösung
- Methodik: lineare und quadratische Zeit-Frequenz-Analysemethoden
- STFT, Spektrogramm
- Wavelets
- Wignerbasierte Verteilungen
- Signalverarbeitung in Raum-Zeit, Array Signal Processing: Theorie des Beamforming, Praktikable Ansätze für Beamforming, räumliche Filterung, adaptive Beamformer
- Ableitungsreferenzen
- Topographie und Mapping räumlicher Biosignale
- Signalzerlegung: Orthogonal PCA, Unabhängig ICA
- Artefakterkennung und –elimination in verschiedenen Signaldomänen: Zeit, Frequenz, Raum, Verbunddomänen, Adaptive Filter in Zeit und Raum
- EKG: Entstehung, Ausbreitung, physiologische und pathologische Muster, Diagnostik, automatisierte Detektion, Applikation
- Ähnlichkeitsmaße und Vergleich in Zeit, Frequenz und Raum

Medienformen

Folien mit Beamer für die Vorlesung, Tafel, Computersimulationen. Whiteboard und rechentechnisches Kabinett für das Seminar

Literatur

1. Bronzino, J. D. (Ed.): The Biomedical Engineering Handbook, Vol. I + II, 2nd ed., CRC Press, Boca Raton 2000
2. Husar, P.: Biosignalverarbeitung, Springer, 2010
3. Akay M.: Time Frequency and Wavelets in Biomedical Signal Proessing. IEEE Press, 1998
4. Bendat J., Piersol A.: Measurement and Analysis of Random Data. John Wiley, 1986
5. Hofmann R.: Signalanalyse und -erkennung. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1998
6. Hutten H.: Biomedizinische Technik Bd.1 u. 3. Springer Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, 1992
7. Proakis, J.G, Manolakis, D.G.: Digital Signal Processing, Pearson Prentice Hall, 2007

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
Dauer: 30 min
Abschluss: Prüfungsleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Biomedizinische Technik 2009

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Biomedizinische Technik 2014

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

KIS, Telemedizin, eHealth

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5601 Prüfungsnummer: 2200106

Fachverantwortlich: Dr. Marko Helbig

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2222

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Ziel der Veranstaltung ist es Wissen über die wichtigsten informationsverarbeitenden Systeme der modernen Gesundheitsversorgung zu vermitteln. Die Studierenden kennen und verstehen die Struktur und Architektur heutiger Krankenhausinformationssysteme und telemedizinische Anwendungen, die damit verbundenen spezifischen Problemfelder und die Anforderungen an Hard- und Software. Die Studierenden können adäquate Aufgaben aus dem klinischen Umfeld analysieren, bewerten und geeignete Lösungsansätze entwickeln. Die Studierenden sind in der Lage medizinische Software zu analysieren und zu bewerten und können diese in der Klinik anwenden. Die Studierenden besitzen methodische Kompetenz bei der Entwicklung medizinischer IVSysteme.
Die Studierenden sind in der Lage informationstechnische Sachverhalte in der Medizin klar und korrekt zu kommunizieren. Die Studierenden sind in der Lage System-kompetenz für medizinische Informationsverarbeitung in interdisziplinären Teams zu vertreten.

Vorkenntnisse

Pflichtmodul 2: BMT; Informationsverarbeitung in der Medizin; Grundkenntnisse in Datenbanken und Software Engineering

Inhalt

Krankenhausinformationssystem - Definition, Bestandteile, Struktur und Architektur, stationäre und ambulante Patientenverwaltung, Operationsmanagement, Qualitätssicherung, Labor, Pflegeplanung und -dokumentation, Intensivmedizin, Funktionsbereiche, Klinische Behandlungspfade und ihre Integration in das KIS; Wissensbasierte Systeme in der Gesundheitsversorgung; Telemedizin - Definition, Anwendungen;
Telemedizinische Standards, Telehomecare, Telekonsultation, e-Health, elektronische Gesundheitskarte;
methodische Vorgehensweise bei der Entwicklung - System Engineering, Modell eines Krankenhauses als Basis für konkrete Realisierung eines wissensbasierten Systems.

Medienformen

Tafel, Mitschriften, Folien, computerbasierte Präsentationen, Demonstration, studentische Vorträge

Literatur

1. Kramme, R. (Hrsg.): Medizintechnik, Springer 2002
2. Seelos, H.J..: Medizinische Informatik, de Gruyter 1997
3. Lehmann, T.: Handbuch der Medizinischen Informatik, Hanser 2002
4. Trill, R.: Krankenhaus - Management, Luchterhand 2000
5. Haas, P.: Medizinische Informationssysteme und Elekt-ronische Krankenakten, Springer 2005
6. Herbig, B.: Informations- und Kommunikationstechnologien im Krankenhaus, Schattauer 2006

7. Jahn, K.: e-Health, Springer 2004
8. Ammenwerth, E.: Projektmanagement im Krankenhaus und Gesundheitswesen, Schattauer 2005
9. Haux, R.: Management von Informationssystemen, Teubner 1998

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
Dauer: 30 min
Abschluss: Prüfungsleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsinformatik 2013
Master Ingenieurinformatik 2014
Master Wirtschaftsinformatik 2009
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT
Master Wirtschaftsinformatik 2014
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT
Master Biomedizinische Technik 2014
Master Wirtschaftsinformatik 2011
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT
Master Biomedizinische Technik 2009
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT

Modul: Biomedizinische Technik

Modulnummer 100342

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Ziel des Moduls ist es spezifische Kompetenzen auf dem Gebiet der Biomedizinischen Technik zu vermitteln. Die Studierenden kennen und verstehen die Messprinzipien in der Medizinischen Praxis, die damit verbundenen spezifischen Problemfelder und die Anforderungen an medizinische Messgeräte. Die Studierenden können Messaufgaben im klinischen Umfeld analysieren, bewerten und geeignete Lösungsansätze entwickeln. Die Studierenden sind in der Lage medizinische Messgeräte zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden verstehen die Messtechnik für bioelektrische und biomagnetische Signale, können diese in der Klinik anwenden und bewerten. Die Studierenden besitzen methodische Kompetenz bei der Entwicklung von Messtechnik für bioelektrische und biomagnetische Signale.
Die Studierenden besitzen methodenorientierten Kenntnissen der Bildsignalgenerierung im Ergebnis des genutzten physikalischen Wechselwirkungsprozesses sowie der Übertragung, Visualisierung und Speicherung des Bildsignales. Die Studierenden begreifen Bilderzeugungssysteme in der Medizin als spezialisierten Gegenstands- und Methodenbereich der Biomedizinischen Technik, der sich mit Analyse, Synthese und Optimierung sowie mit der Qualitätssicherung der Anwendung von Bilderzeugungssystemen in der Medizin beschäftigt. Die Studierenden sind in der Lage, auf der Ebene des Signalübertragungsprozesses Aufbau und Funktion der Bilderzeugungssysteme zu Erkennen und zu analysieren einschließlich der Aufwärtseffekte der genutzten physikalischen Wechselwirkungsprozesse. Sie verstehen die komplexen Zusammenhänge Bildgebender Systeme als technische Hilfsmittel zum Erkennen von Krankheiten. Sie sind in der Lage, deren Aufwand, Nutzen und Risiko im medizinischen Versorgungs- und ärztlichen Betreuungsprozess zu bewerten.
Die Studierenden sind in der Lage messtechnische und bildgebende Sachverhalte in der Medizin klar und korrekt zu kommunizieren. Die Studierenden sind in der Lage Systemkompetenz für medizinische Messtechnik und Bildgebung in interdisziplinären Teams zu vertreten.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Bachelor BMT

Detailangaben zum Abschluss

Für diese Modulprüfung werden die dem Modul zugehörigen Prüfungen einzeln abgelgt. Die Note dieser Modulprüfung wird errechnet aus dem mit den Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt (gewichtetes arithmetisches Mittel) der Noten der einzelnen bestandenen Prüfungsleistungen.

Bildgebende Systeme in der Medizin 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5605 Prüfungsnummer: 2200104

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Keller

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2221

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	0	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Kerninhalte orientieren sich überwiegend an methodenorientierten Kenntnissen der Bildsignalgenerierung im Ergebnis des genutzten physikalischen Wechselwirkungsprozesses sowie der Übertragung, Visualisierung und Speicherung des Bildsignales. Gerätetechnische Kenntnisse werden als aktuelle Anwendungsbeispiele gestaltet. Die Studierenden begreifen Bilderzeugungssysteme in der Medizin als spezialisierten Gegenstands- und Methodenbereich der Biomedizinischen Technik, der sich mit Analyse, Synthese und Optimierung sowie mit der Qualitätssicherung der Anwendung von Bilderzeugungssystemen in der Medizin beschäftigt. Die Studierenden sind in der Lage, auf der Ebene des Signalübertragungsprozesses Aufbau und Funktion der Bilderzeugungssysteme zu Erkennen und zu Analysieren einschließlich der Aufwärtseffekte der genutzten physikalischen Wechselwirkungsprozesse. Sie verstehen die komplexen Zusammenhänge Bildgebender Systeme als technische Hilfsmittel zum Erkennen von Krankheiten. Sie sind in der Lage, deren Aufwand, Nutzen und Risiko im medizinischen Versorgungs- und ärztlichen Betreuungsprozess zu bewerten.

Vorkenntnisse

Physik, Messtechnik, Signale und Systeme

Inhalt

BILDGEBENDE SYSTEM IN DER MEDIZIN:
Aufgaben, Ziele, Leistungsbewertung
SIGNALÜBERTRAGUNGSVERHALTEN:
Charakteristik des elementaren BES, Erweiterung des Dynamikbegriffes, Systemklassen, Operatoreigenschaften, Heuristischer Ansatz, Vollständige Beschreibung, Koordinatentransformation, Statisches Verhalten, Kontrastübertragung, Örtliche Dynamik, Zerlegung in Impulse,
Zerlegung in Sinusschwingungen, Rauschen, Übertragung von Rauschen, Auswirkung auf die Detailerkennbarkeit, Abtastsysteme, Örtliche Abtastung, 2D-Abtasttheorem, Undersampling, Aliasing, Querschnittrekonstruktionsverfahren, Modellansatz, Gefilterte Rückprojektion, Messung des Übertragungsverhaltens, Aussage des Übertragungsverhaltens, das Auge.
MAGNETRESONANZTOMOGRAFIE:
Wechselwirkungseffekt, Mikroskopische Kernmagnetisierung, Makroskopische Kernmagnetisierung, Relaxation, Kernresonanz, Bestimmung der Relaxationszeiten, MR-Bildgebung, Ortsauflösung: Gradientenfelder, Prinzip, Möglichkeiten, Einzelschichtverfahren, Gerätetechnik.
DIAGNOSTISCHE ULTRASCHALLANWENDUNGEN:
Wechselwirkungseffekte, Schall, Ultraschall, Schallausbreitung an Grenzschichten, Echoprinzip, Dopplerprinzip, Ultraschallerzeugung, -wandlung, Bildgebung, Echoimpulstechnik, A-Bild, B-Bild, M-Bild, Doppler, Farbdoppler, Übertragungsverhalten, Örtliches Auflösungsvermögen, Zeitliches Auflösungsvermögen, Störgrößen, Rauschen.

Medienformen

PowerPoint-Präsentation, Mitschriften, Arbeitsblätter

Literatur

1. Imaging Systems for Medical Diagnostics; Ed.: Oppelt, A; 2nd. rev. & enl. ed.; Erlangen: Publicis 2005. 996 S.
2. Barrett, H. H.; Swindell, W.: Radiological Imaging: The Theory of Image Formation, Detection, and Processing; Vol.I & II; New York: Academic Press 1981. 384 + 352 S.
3. Buzug, T. M.: Einführung in die Computertomographie - Mathematisch-physikalische Grundlagen der Bildrekonstruktion; Berlin: Springer 2004. 420 S.
4. Kalender, W. A.: Computertomographie - Grundlagen, Gerätetechnologie, Bildqualität, Anwendungen; 2., überarb. u. erw. Aufl.; Erlangen: Publicis Corp. Publ. 2006. 324 S.
5. Schmidt, F.: Einige Probleme bei der digitalen Abtastung von Bildern Wiss. Z. TH Ilmenau 35 (1989) H.2; S.67-76
6. Vlaardingerbroek, M. T.;Boer, J. A. den: Magnetresonanzbildgebung; Berlin: Springer 2004. 500 S. 7. Götz, A.-J., Enke, F.: Kompendium der medizinisch - diagnostischen Ultrasonographie; Stuttgart: Enke 1997. 124 S.

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
Dauer: 30 min
Abschluss: Prüfungsleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Biomedizinische Technik 2009

Master Biomedizinische Technik 2014

Verfahren der Biomedizinischen Messtechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5603 Prüfungsnummer: 2200105

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2221

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	1	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Ziel der Veranstaltung ist es Verfahren der Medizinischen Messtechnik zu vermitteln. Die Studierenden kennen und verstehen die Messprinzipien in der Medizinischen Praxis, die damit verbundenen spezifischen Problemfelder und die Anforderungen an medizinische Messgeräte. Die Studierenden können Messaufgaben im klinischen Umfeld analysieren, bewerten und geeignete Lösungsansätze entwickeln. Die Studierenden sind in der Lage medizinische Messgeräte zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden verstehen die Messtechnik für bioelektrische und biomagnetische Signale, können diese in der Klinik anwenden und bewerten. Die Studierenden besitzen methodische Kompetenz bei der Entwicklung von Messtechnik für bioelektrische und biomagnetische Signale. Die Studierenden sind in der Lage messtechnische Sachverhalte in der Medizin klar und korrekt zu kommunizieren. Die Studierenden sind in der Lage Systemkompetenz für medizinische Messtechnik in interdisziplinären Teams zu vertreten.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Biomedizinischen Technik, Grundlagen der Medizinischen Messtechnik

Inhalt

Elektrophysiologische Messverfahren (Elektrokardiografie, Elektroenzephalografie); Blutdruckmessung (methodische Grundlagen, Blutdruck-Parameter, direkte / indirekte Messverfahren); Blutflussmessung (methodische Grundlagen, Messverfahren); Respiratorische Messverfahren (physiolog./ messmethodische Grundlagen, Messgrößen, Messverfahren); optische Messverfahren (methodische Grundlagen, Photoplethysomgrafie, Spektralfotometrie, Pulsoximetrie)

Medienformen

Tafel, Mitschriften, Folien, computerbasierte Präsentationen, Demonstration, Übungsaufgaben

Literatur

• Hutten, H. (Hrsg.), Biomedizinische Technik Bd. 1, Springer-Verlag Berlin/Heidelberg/New York, 1992 • Meyer-Waarden, K.: Bioelektrische Signale und ihre Ableitverfahren, Schattauer-Verlag Stuttgart/New York 1985 • Webster, J.G. (Ed.): Medical Instrumentation - Application and Design, Houghton Mifflin Co. Boston/Toronto, 1992 • Bronzino, J. D. (Ed.): The Biomedical Engineering Handbook, Vol. I + II, 2nd ed., CRC Press, Boca Raton 2000 • Malmivuo, J.: Bioelectromagnetism, Oxford University Press, 1995 • Kramme, R. (Hrsg.): Medizintechnik, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 2002

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
Dauer: 20 min
Abschluss: Prüfungsleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT
Master Ingenieurinformatik 2014
Master Biomedizinische Technik 2009
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
Master Biomedizinische Technik 2014

Modul: Tutorium/ Praktikum/ Hauptseminar BMT Msc

Modulnummer 100344

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Modulabschluss:

Lernergebnisse

Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen ein spezielles Forschungsthema auf dem Gebiet der Biomedizinischen Technik. Sie sind in der Lage:
1. Den Stand der Technik zu einer vorgegebenen Fragestellung zu erfassen, einzuordnen, zu bewerten und weiterzuvermitteln.
2. Ein vorgegebenes Experiment zu planen, durchzuführen und auszuwerten.
3. Zu einer vorgegebenen Fragestellung einen praktischen Aufbau oder Algorithmus zu planen, zu realisieren und zu testen.
4. Die Studierenden vertiefen die methodischen Kenntnisse durch experimentelle Verfahren und Ergebnisse. Sie erwerben praktische Fähigkeiten und Fertigkeiten auf spezifisch technischer Wechselwirkungsebene und gleichzeitig Erfahrungen über Aufwand, Nutzen und Risiko Biomedizinischer Technik und Medizinischer Informatik als technisches Hilfsmittel im medizinischen Versorgungs- und Betreuungsprozess.
Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftlich-technische Literatur zu recherchieren und auszuwerten. Ziel ist außerdem das Erwerben von Fähigkeiten im Bereich der Teamarbeit (Teams von ca. 3 Studierenden bearbeiten ein Thema). Es werden Fähigkeiten der Präsentation und Fähigkeiten im Bereich des Vermittelns von Wissen erworben. Die Studierenden sind in der Lage, die fachlichen Inhalte der jeweiligen Aufgabenstellung klar und korrekt zu kommunizieren.
Systemkompetenz: Die Studierenden werden befähigt, Abhängigkeiten einer speziellen Problemstellung zu verschiedenen Anwendungsgebieten herzustellen. Sozialkompetenz: Die Studierenden werden befähigt, wissenschaftliche Themen schriftlich und mündlich zu präsentieren.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Bachelor BMT

Detailangaben zum Abschluss

Hauptseminar BMT

Fachabschluss: Studienleistung alternativ | Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 1685 | Prüfungsnummer: 2200172

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 68 | SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2222

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	0	2	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen ein spezielles Forschungsthema auf dem Gebiet der Biomedizinischen Technik. Sie sind in der Lage: 1. Den Stand der Technik zu einer vorgegebenen Fragestellung zu erfassen, einzuordnen und zu bewerten. 2. Ein vorgegebenes Experiment zu planen, durchzuführen und auszuwerten. 3. Zu einer vorgegebenen Fragestellung einen praktischen Aufbau oder Algorithmus zu planen, zu realisieren und zu testen. Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftlich-technische Literatur zu recherchieren und auszuwerten. Systemkompetenz: Die Studierenden werden befähigt, Abhängigkeiten einer speziellen Problemstellung zu verschiedenen Anwendungsgebieten herzustellen. Sozialkompetenz: Die Studierenden werden befähigt, wissenschaftliche Themen schriftlich und mündlich zu präsentieren.

Vorkenntnisse

Pflichtmodul 2: BMT

Inhalt

Das Hauptseminar besteht in der selbstständigen Bearbeitung eines Forschungsthemas, welches als solches nicht direkt Bestandteil der bisherigen Ausbildung war. Das Ziel besteht darin, zum Thema den State of the art zu erfassen, einzuordnen und zu bewerten. Der Student hat folgende Aufgaben zu erfüllen: Einarbeitung und Verständnis des Themenbereichs auf der Basis bisherigen Ausbildung, der vorgegebenen und weiterer für die umfassende Behandlung und das Verständnis notwendiger, selbst zu findender Literaturquellen. Einordnung des Themenbereichs in das wissenschaftliche Spektrum ingenieurtechnischer Fragestellungen auf der Basis der bis dahin in der Ausbildung vermittelten Erkenntnisse; Schriftliche und mündliche Präsentation der Ergebnisse

Medienformen

Workshops mit Präsentation (Tafel, Handouts, Laptop)

Literatur

Themenspezifische Vorgabe

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform:
1.Schriftlicher Teil
-15 - 20 Seiten (incl. Literaturverzeichnis)
–deutsche oder englische Sprache
–Elektronisch und Papierform

2.Mündlicher Teil
–Vortrag (30 min)
–Diskussion (ca. 10 min)
Abschluss:
benotete Studienleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Ingenieurinformatik 2014
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT
- Bachelor Biomedizinische Technik 2008
- Bachelor Biomedizinische Technik 2014
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT
- Master Biomedizinische Technik 2014
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT
- Bachelor Biomedizinische Technik 2013
- Master Biomedizinische Technik 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT

Praktikum BMT

Fachabschluss: Studienleistung alternativ
Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch
Pflichtkennz.: Pflichtfach
Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 8411
Prüfungsnummer: 2200171

Fachverantwortlich: Dr. Dunja Jannek

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung
Fachgebiet: 2221

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				0	0	3															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Praktikumsinhalte orientieren sich an den Kerninhalten der Fächer. Die Studierenden vertiefen die methodischen Kenntnisse durch experimentelle Verfahren und Ergebnisse. Sie erwerben praktische Fähigkeiten und Fertigkeiten auf spezifisch technischer Wechselwirkungsebene und gleichzeitig Erfahrungen über Aufwand, Nutzen und Risiko Biomedizinischer Technik und Medizinischer Informatik als technisches Hilfsmittel im medizinischen Versorgungs- und Betreuungsprozess.

Vorkenntnisse

Den Versuchen zugrundeliegende Module mit entsprechenden Fächern.

Inhalt

CT-Querschnitts-Rekonstruktion; Ultraschallbilderzeugungssystem; Bildverarbeitung; EKG-Signalanalyse; EMG-Messung; EEG-Signalanalyse; Elektronische Patientenakte; Funktionsdiagnostik

Medienformen

Arbeitsunterlagen für jedes einzelne Praktikum mit Grundlagen, Versuchsplatz, Versuchsaufgaben und Versuchsauswertung

Literatur

Versuchsbezogen aus der Anleitung zu entnehmen

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: Praktikum
Abschluss: benotete Studienleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2014
Master Biomedizinische Technik 2009
Master Ingenieurinformatik 2009
Master Biomedizinische Technik 2014

Tutorium BMT

Fachabschluss: Studienleistung alternativ | Art der Notengebung: Testat unbenotet
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 7867 | Prüfungsnummer: 2200170

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Leistungspunkte: 1 | Workload (h): 30 | Anteil Selbststudium (h): 19 | SWS: 1.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2221

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				0	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

• Ziel der Veranstaltung ist es die Studierenden zu befähigen, ein Tutorium für Studierende niedrigerer Semester zu halten. • Ziel ist außerdem das Erwerben von Fähigkeiten im Bereich der Teamarbeit (Teams von ca. 3 Studierenden bearbeiten ein Thema). • Es werden Fähigkeiten der Präsentation und Fähigkeiten im Bereich des Vermittelns von Wissen erworben. • Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der jeweiligen Aufgabenstellung, können diese bewerten und weitervermitteln. • Die Studierenden sind in der Lage, die fachlichen Inhalte der jeweiligen Aufgabenstellung klar und korrekt zu kommunizieren.

Vorkenntnisse

GIGS, Anatomie, Physiologie und klinisches Grundlagenwissen des Studienganges Biomedizinische Technik (BSC)

Inhalt

Die Studierenden des MSC BMT erarbeiten an Hand eines vorgegebenen Themas ein Tutorium für Studierende der Semester 1-3 des BSC BMT und führen das Tutorium durch. Das Thema wird durch den Betreuer des Teams vorgegeben und beinhaltet eine Aufgabenstellung aus Fächern des gemeinsamen ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenstudiums. Das Thema muss mit Bezug zur biomedizinischen Anwendung aufgearbeitet werden. Der Betreuer wertet gemeinsam mit den Studierenden des MSC BMT das gehaltene Tutorium aus. Für die Studierenden des BSC BMT soll eine Unterstützung bei der Vor- und Nachbereitung der Themen der Grundlagenvorlesung anhand detailliert besprochener Aufgaben erreicht werden. Gleichzeitig soll eine Motivation für die intensive Arbeit innerhalb der Grundlagenfächer erreicht werden.

Medienformen

Tafel, Folien, computerbasierte Präsentationen, Demonstration, Übungsaufgaben

Literatur

C. Ascheron: Die Kunst des wissenschaftlichen Präsentierens und Publizierens. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2007

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich (Vortrag)
Dauer: 90 min
Abschluss: Studiensleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009

Modul: Designprojekt BMT Msc

Modulnummer 100681

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Das Designprojekt ist eine Gruppenarbeit, die von 3 bis 4 Studierenden im Rahmen ihrer Spezialisierung im Wahlmodul durchzuführen ist. Dabei haben die Studierenden eigenständig den Entwurf zu planen, in Form eines Projektantrags zu formulieren, eine fertige Realisierung zu erstellen und im Zuge der Validierung eigenständig ihre Arbeitsergebnisse kritisch zu betrachten und zu dokumentieren.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Lehrinhalte des Bachelorstudiengangs und des Pflichtmoduls BMT des Masterstudiums

Detailangaben zum Abschluss

Die Gesamtnote des Designprojektes setzt sich aus den Bewertungen dieser Teilkomponenten des Designprojektes zusammen: Projektskizze, Projektantrag, Eröffnungsverteidigung, Zwischenverteidigung, Abschlussverteidigung, Projektberatung, Abschlussbericht und Projektarbeit.

Designprojekt

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ | Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 7868 | Prüfungsnummer: 2200173

Fachverantwortlich: Dr. Dunja Jannek

Leistungspunkte: 6 | Workload (h): 180 | Anteil Selbststudium (h): 135 | SWS: 4.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2221

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				0	0	4															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, eine gestelltes Problem zu analysieren, Lösungswege zu formulieren, praktisch umzusetzen und die Ergebnisse problem- und methodenorientiert zu analysieren, zu bewerten und zu dokumentieren. Sie besitzen Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Umsetzung technischer und physikalischer Wirkprinzipien, Anwendung technischer Sicherheit und der Qualitätssicherung. Die Studierenden sind fähig, kleinere Projektanträge zu erstellen, sich in der Gruppe zu organisieren, Arbeitspakete strukturiert aufzuteilen und im Projektverlauf anzupassen und zu ergänzen. Die Studierenden kennen Methoden und Werkzeuge des Projekt- und Zeitmanagements. Sie entwickeln und erwerben Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in der gruppeninternen Kommunikation und der Konfliktbewältigung. Sie sind in der Lage, erreichte Ergebnisse nach außen zu kommunizieren und zu präsentieren und das Nichterreichen von Projektzielen kritisch zu hinterfragen, zu analysieren und zu bewerten.

Vorkenntnisse

Lehrinhalte des Bachelorstudiengangs und des Pflichtmoduls BMT des Masterstudiums

Inhalt

Das Designprojekt ist eine Gruppenarbeit, die von 3 bis 4 Studierenden im Rahmen ihrer Spezialisierung im Wahlmodul durchzuführen ist. Dabei haben die Studierenden eigenständig den Entwurf zu planen, in Form eines Projektantrags zu formulieren, eine fertige Realisierung zu erstellen und im Zuge der Validierung eigenständig ihre Arbeitsergebnisse kritisch zu betrachten und zu dokumentieren.

Medienformen

Tafel, Folien, computerbasierte Präsentationen, Demonstrationen

Literatur

1. Fachunterlagen des Wahlmoduls
2. Andler, N.: Tools für Projektmanagement, Workshops und Consulting: Kompendium der wichtigsten Techniken und Methoden. Publicis Publishing; 4. Aufl. 2011.
3. Buhl, A: Grundkurs SW-Projektmanagement. Hanser Verlag 2004.
4. Patzak, G., Rattay, G.: Projektmanagement: Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios und projektorientierten Unternehmen. Linde Verlag Ges.m.b.H.; 5. Aufl. 2008.

Detailangaben zum Abschluss

Die Gesamtnote des Designprojektes setzt sich aus den Bewertungen dieser Teilkomponenten des Designprojektes

zusammen: Projektskizze, Projektantrag, Eröffnungsverteidigung, Zwischenverteidigung, Abschlussverteidigung, Projektberatung, Abschlussbericht und Projektarbeit.

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Ingenieurinformatik 2014
- Master Biomedizinische Technik 2009
- Master Ingenieurinformatik 2009
- Master Biomedizinische Technik 2014

Modul: Wahlmodul Ophthalmologische Technik

Modulnummer 8199

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Ziel des Moduls ist es grundlegenden Kompetenzen auf dem Gebiet der ophthalmologischen Technik zu vermitteln.
Die Studierenden kennen und verstehen den Sehvorgang vom Sinnesorgan bis zur kortikalen Verarbeitung. Sie besitzen Grundkenntnisse der Epidemiologie, Pathogenese, Diagnostik und Therapie der wichtigsten Augenerkrankungen. Sie kennen Diagnostik- und Therapietechnik der Ophthalmologie, können diese analysieren, bewerten und anwenden. Die Studierenden sind mit den Grundlagen von physiologische Optik und Psychophysik vertraut und können diese unter gegebenen Randbedingungen anwenden.
Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Prinzipien spezieller Probleme in der Ophthalmologie, können diese analysieren, bewerten und beim Syntheseprozess mitwirken. Die Studierenden sind in der Lage Fach- Methoden- und Systemkompetenz für Ophthalmologietechnik in interdisziplinären Teams zu vertreten.
Die Studierenden sind in der Lage grundlegende Sachverhalte im Bereich Ophthalmologietechnik klar und korrekt zu kommunizieren.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Bachelor BMT

Detailangaben zum Abschluss

Für diese Modulprüfung werden die dem Modul zugehörigen Prüfungen einzeln abgelgt. Die Note dieser Modulprüfung wird errechnet aus dem mit den Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt (gewichtetes arithmetisches Mittel) der Noten der einzelnen bestandenen Prüfungsleistungen.

Master Biomedizinische Technik 2014
Modul: Wahlmodul Ophthalmologische Technik

Diagnostik und Therapietechnik der Ophthalmologie

Fachabschluss: über Komplexprüfung | Art der Notengebung: unbenotet
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: unbekannt

Fachnummer: 7863 | Prüfungsnummer: 90313

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Leistungspunkte: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 86 | SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2221

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

• Die Studierenden kennen alle wesentlichen ophthalmologische Diagnose- und Therapieverfahren, die auf optoelektronischen Prinzipien aufbauen und besitzen Kenntnisse über deren relevante medizinische Anwendung. • Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die zugrunde liegenden physikalisch-technischen und biophysikalischen Prinzipien dieser Systeme. • Die Studierenden haben ein Grundverständnis für die sehr enge Wechselwirkung zwischen medizinischer Problemstellung und gerätetechnischer Lösung. • Die Studierenden sind in der Lage, mit Anwendern und Entwicklern ophthalmologischer Geräte fachlich korrekt zu kommunizieren und Lösungskonzepte zu bewerten.

Vorkenntnisse

MSC BMT: Ophthalmologie, Bildverarbeitung in der Medizin 1; BSC BMT: Anatomie, Physiologie und klinisches Grundlagenwissen, Grundlagen BMT und BSV, GIG

Inhalt

• Das Auge (Aufbau, optisches System, Fehlfunktionen und wesentliche Erkankungen) • Verfahren und Geräte zur objektiven Bestimmung des Refraktionszustandes des Auges • Verfahren und Geräte für die Diagnostik und Vermessung des Auges • Lasertechnologien zur Behandlung von Augenerkrankungen • Refraktive Laserchirurgie • Sehprothesen (Artificial Vision)

Medienformen

Tafel, Computerpräsentation, Videoclips, Gerätedemonstrationen an Gesunden, PDF-Vorlesungsskripte als ergänzende Lehrmaterialien

Literatur

• W. Straub (Hrsg): Augenärztliche Untersuchungsmethoden; Enke-Verlag 1995 • B.Rassow (Hrsg): Ophthalmologisch-optische Instrumente; Enke-Verlag 1987 • H. Diepes: Refraktionsbestimmung; Bode-Verlag 1988 • B.R. Masters: Noninvasive Diagnostic Techniques in Ophthalmology; Springer-Verlag 1990 • D.A. Atchison, G. Smith: Optics of the Human Eye; Butterworth 2000

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
Dauer: 30 min
Abschluss: benotete Studienleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009
Bachelor Optronik 2008
Master Biomedizinische Technik 2014

Ophthalmologie

Fachabschluss: über Komplexprüfung | Art der Notengebung: unbenotet
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: unbekannt

Fachnummer: 7865 | Prüfungsnummer: 90312

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 56 | SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2221

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	0	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

• Die Studierenden besitzen Kenntnisse über Anatomie und Physiologie des Auges und der Augenanhangsorgane.
• Die Studierenden haben ein Grundverständnis des Sehvorganges (Abbildung und visuelle Wahrnehmung).
• Die Studierenden kennen wesentliche ophthalmologische diagnostische Verfahren sowie Prinzipien ihres gezielten klinischen Einsatzes.
• Die Studierenden haben Grundkenntnisse der Epidemiologie, Pathogenese, Diagnostik und Therapie der wichtigsten Augenerkrankungen in den entwickelten Ländern.
• Die Studierenden sind in der Lage, mit Augenärzten, medizinischem Assistenzpersonal und Technikern fachlich korrekt und terminologisch verständlich zu kommunizieren.
• Die Studierenden erhalten das fachmedizinische Grundlagenwissen, um ophthalmotechnische Sachverhalte an der Schnittstelle von Medizin und Technik zu verstehen und neue Lösungsansätze zu entwickeln.

Vorkenntnisse

Anatomie, Physiologie und klinisches Grundlagenwissen des Studienganges Biomedizinische Technik (BSC)

Inhalt

- Anatomie und Physiologie des Auges
- Abbildung und Optik
- Fehlsichtigkeiten
- Physiologie des Sehens und der Wahrnehmung
- Diagnostik
- spezielle Krankheitsbilder
- Auge und Allgemeinerkrankungen
- Verletzungen/Notfälle
- Sozialophthalmologie

Medienformen

Tafel, Computerpräsentation, Videoclips, Funktionsteste und Demonstration am Gesunden

Literatur

Allgemeine Primärempfehlung (Prüfungswissen):
Lang GK Augenheilkunde. Thieme, Stuttgart.
Individuelle Sekundärempfehlung:
Aktuelle Lehrbücher und Bildatlanten der Augenheilkunde, z.B.
- Augustin, Augenheilkunde. Springer Berlin-Heidelberg-New York;
- Kanski, Spitznas Lehrbuch der klinischen Ophthalmologie. Thieme, Stuttgart.

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
Dauer: 30 min
Abschluss: benotete Studienleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009

Master Biomedizinische Technik 2014

Master Biomedizinische Technik 2014
Modul: Wahlmodul Ophthalmologische Technik

Physiologische Optik und Psychophysik

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 60 min
Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch
Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach
Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 7485
Prüfungsnummer: 2300287

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Christoph Schierz

Leistungspunkte: 3
Workload (h): 90
Anteil Selbststudium (h): 68
SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau
Fachgebiet: 2331

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	1	1	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die Grundlagen der visuellen Funktionen und wissen, wie diese mit dem Alltag und mit technischen Anwendungen in Bezug zu setzen sind. Der Teil Psychophysik befähigt zur Untersuchung der Wahrnehmungsfunktionen von Testpersonen.

Vorkenntnisse

keine, Grundkenntnisse in Lichttechnik (z.B. Vorlesung Lichttechnik 1) von Vorteil

Inhalt

Physiologische Optik: Aufbau und Funktion des Auges, Sehraum, Raum- und Tiefensehen, Helligkeit, Kontrast, Farbe, zeitliche Faktoren, circadiane Lichtwirkungen, Umweltwahrnehmung. Psychophysik: Klassische Psychophysik, Methoden der klassischen Psychophysik, Signaldetektion, Skalierungsmethoden

Medienformen

Entwicklung an Tafel, Powerpoint-Folien (werden zur Verfügung gestellt), teilweise Skript, Übungs- und Informationsblätter

Literatur

Literatur ist fakultativ. - Goldstein E.B.: Wahrnehmungspsychologie. 7. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg (2007) - Gregory R.L.: Auge und Gehirn. Psychologie des Sehens. Rowohlt Tb. (2001). - Schmidt R. F., Schaible H.-G.: Neuro- und Sinnesphysiologie. 5. Aufl. Springer, Berlin (2006). - Gescheider G. A.: Psychophysics: Method, Theory, and Application. 3rd Ed., Lawrence Erlbaum, Hillsdale, New Jersey (1997).

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Maschinenbau 2014
Master Maschinenbau 2009
Master Maschinenbau 2011
Master Medientechnologie 2009
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2014
Master Medientechnologie 2013
Master Optronik 2010

Master Optronik 2008
Master Biomedizinische Technik 2014
Master Biomedizinische Technik 2009

Master Biomedizinische Technik 2014
Modul: Wahlmodul Ophthalmologische Technik

Spezielle Probleme der Ophthalmologie

Fachabschluss: über Komplexprüfung | Art der Notengebung: unbenotet
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: unbekannt

Fachnummer: 7864 | Prüfungsnummer: 90314

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Leistungspunkte: 2 | Workload (h): 60 | Anteil Selbststudium (h): 38 | SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2221

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				0	2	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Ziel der Veranstaltung ist es die Studierenden zu befähigen spezielle Probleme in der Ophthalmologie zu lösen. - Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der speziellen Probleme in der Ophthalmologie, können diese bewerten und anwenden. - Die Studierenden sind in der Lage spezielle Probleme in der Ophthalmologie zu erkennen und zu analysieren. - Die Studierenden sind in der Lage für spezielle Probleme in der Ophthalmologie eine Lösungsstrategie zu entwerfen und diese umzusetzen. - Die Studierenden sind in der Lage zu aktuellen Forschungsfragestellungen in der Ophthalmologie klar und korrekt zu kommunizieren.

Vorkenntnisse

Anatomie, Physiologie und klinisches Grundlagenwissen des Studienganges Biomedizinische Technik (BSC), Ophthalmologie, Physiologische Optik und Psychophysik

Inhalt

Spezielle Probleme der optischen Kohärenztomographie, Fluoreszenz-Lifetime-Imaging am Fundus; Augenkoordinatensysteme und Koregistrierung von anatomischen und funktionellen fundusbezogenen Daten; Streulichtanalyse im Auge; Direkte und kombinierte Projektions- und Bildgebungsverfahren an der Retina; In vivo Erfassung des Gefäßdurchmessers zur Untersuchung der Mikrozirkulation; Klinische Applikationen der retinalen Gefäßanalyse; Selektive Farbkanalstimulationen zur elektrophysiologischen Untersuchung des menschlichen visuellen Systems

Medienformen

Tafel, Computerpräsentation, Videoclips, Demonstration an Geräten, Labormessungen

Literatur

- Acharya, Ng, Suri (eds): Image Modeling of the Human Eye. Artech House, London, 2008 - Drexler, Fujimoto (eds): Optical Coherence Tomography. Springer, Berlin, 2008

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
Dauer: 30 min
Abschluss: benotete Studienleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009
Master Biomedizinische Technik 2014

Modul: Wahlmodul Radiologische Technik / Strahlenschutz

Modulnummer 8200

Modulverantwortlich: Dr. Dunja Jannek

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Kerninhalte orientieren sich überwiegend an Technik und Methodik der Anwendung ionisierender Strahlen in der Medizin zum Erkennen (radiologische bildgebende Diagnostik, Bildverarbeitung in der Medizin) und zum Heilen von Krankheiten (Strahlentherapie) sowie an der überaus wichtigen und kontroversen Problematik des Schutzes vor den schädigenden Nebenwirkungen ionisierender Strahlen (Strahlenschutz). Bilder u.a. radiologischer Bilderzeugungssysteme stellen enorme Datenmengen dar. Deren Erzeugung, Be- und Verarbeitung, quantitative Analyse zur Gewinnung diagnostisch relevanter Informationen, Übertragung und Archivierung erfordert eine einheitliche methodische Basis zur Beschreibung von Übertragung und Verarbeitung mehrdimensionaler Signale. Lernziel ist die Vermittlung langfristig gültiger, theoretisch methodischer Grundlagen zum Verständnis aktueller, von hoher Innovationsdynamik gekennzeichneter technischer Lösung als exemplarische Beispiele. Herausragende Besonderheit der Strahlentherapie ist die absichtlich herbeigeführte, therapeutisch erwünschte biologische Strahlenwirkung. Die klinische Dosimetrie zur Quantifizierung genau dieser therapeutischen Strahlenwirkungen erfordert neben der Vermittlung messmethodischer Grundlagen auch die Prägung berufsethischer Normen zur Wahrnehmung der gesetzlich fixierten Verantwortung am Patienten als nichtärztlicher Hochschulabsolvent. Das Risiko schädigender Nebenwirkungen ionisierender Strahlen wird in seiner Qualität auf physikalischer und biologischer Ebene und in seiner Quantität auf messtechnischer Ebene vorges-tellt. Aus den bekannten strahlenbiologischen Kenntnissen werden Ziele und Grundsätze zur Tolerierung des Strahlenrisikos abgeleitet. Die Studierenden sind in der Lage, speziell die medizinische Strahlenanwendung im komplexen Zusammenhang von Aufwand, Nutzen und Risiko im medizinischen Versorgungs- und ärztlichen Betreuungsprozess zu bewerten.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Bachelor BMT

Detailangaben zum Abschluss

Für diese Modulprüfung werden die dem Modul zugehörigen Prüfungen einzeln abgelgt. Die Note dieser Modulprüfung wird errechnet aus dem mit den Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt (gewichtetes arithmetisches Mittel) der Noten der einzelnen bestandenen Prüfungsleistungen.

Master Biomedizinische Technik 2014
Modul: Wahlmodul Radiologische Technik / Strahlenschutz

Bildverarbeitung in der Medizin 2

Fachabschluss: Studienleistung alternativ | Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 7870 | Prüfungsnummer: 2200157

Fachverantwortlich: Dr. Daniel Baumgarten

Leistungspunkte: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 86 | SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2223

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Kerninhalte orientieren sich an den aus der medizinischen Bildgebung und Bildverarbeitung resultierenden interdisziplinären physikalischen, technischen und informationsverarbeitenden Problemen.
Die Studierenden sind fähig, auf der Basis der vermittelten methodischen Grundlagen eine Bildverarbeitungsaufgabe zu erkennen, zu analysieren, zu bewerten und geeignete Lösungsansätze zu entwickeln. Sie kennen die zugrundeliegende Theorie, um die Stärken und Schwächen der Verfahren zur Registrierung, Merkmalsextraktion, Bildsegmentierung, Klassifikation und Visualisierung zu verstehen. Sie besitzen die methodischen Fähigkeiten und Fertigkeiten, Algorithmen zu entwickeln und geeignet zu evaluieren. Die Studierenden sind in der Lage, medizinische Bildverarbeitung als Bestandteil Biomedizinischer Technik zur Diagnostik und Therapie zu begreifen. Sie verstehen die Wirkungsweise komplexer Algorithmen und können sie selbst parametrisch steuern. Dabei sind die Studierenden mit Techniken der Qualitätssicherung in der Bildverarbeitung vertraut. Sie kennen die Möglichkeiten und Grenzen eingesetzter Bildanalyse- und Bildverarbeitungsprozesse sowie die Vor- und Nachteile computergestützter Diagnose und sind in der Lage, Aufwand, Nutzen und Risiko dieser Verfahren zu bewerten.

Vorkenntnisse

Bildverarbeitung in der Medizin 1, Bildgebende Systeme in der Medizin 1+2, Klinische Verfahren 1+2

Inhalt

Speicherung von Bilddaten:
- Datenreduktion und Datenkompression
- Medizinische Bilddatenstandards

Bildbearbeitung:
- Qualitätsmaße für Bilder
- Bildverbesserung und Bildrestauration
- Bildregistrierung

Bildanalyse:
- Merkmalsextraktion
- Segmentierung
- Klassifikation
- Vermessung und Interpretation

Visualisierung von Bilddaten:
- Darstellung von Grauwertbildern
- Darstellung von Farbbildern
- 3D-Visualisierung (Surface-Rendering, Volume-Rendering, Beleuchtung und Schattierung)

Validierung

Qualitätsmaße für Bildanalyse-Algorithmen
Grundwahrheit
Repräsentativität

Medienformen

Tafel, Folien, Mitschriften, Powerpoint-Präsentationen, Demonstration, Übungsaufgaben, Matlab-Scripte

Literatur

1. Deserno, T. M.: Biomedical Image Processing. Springer-Verlag, Berlin; 2011

2. Handels, H.: Medizinische Bildverarbeitung. Bildanalyse, Mustererkennung und Visualisierung für die computergestützte ärztliche Diagnostik und Therapie. Vieweg + Teubner Wiesbaden; 2.Aufl. 2009.

3. Gonzalez, R.C., Woods, R.E.; Eddins, S.L.: Digital Image processing using MATLAB. Gatesmark Publishing; 2.Aufl. 2009.

4. Tönnies, K.D.: Grundlagen der Bildverarbeitung. München, Pearson Studium; 2005.

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
Dauer: 20 min
Abschluss: benotete Studienleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009
Master Biomedizinische Technik 2014

Grundlagen des Strahlenschutzes

Fachabschluss: über Komplexprüfung mündlich | Art der Notengebung: unbenotet
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5606 | Prüfungsnummer: 90322

Fachverantwortlich: Dr. Dunja Jannek

Leistungspunkte: 2 | Workload (h): 60 | Anteil Selbststudium (h): 38 | SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2221

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	0	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Kerninhalte orientieren sich überwiegend am Zusammenhang zwischen Nutzen und Risiko von Strahlenanwendungen. Das Risiko schädigender Nebenwirkungen ionisierender Strahlen wird in seiner Qualität auf physikalischer und biologischer Ebene und in seiner Quantität auf messtechnischer Ebene vorgestellt. Aus den bekannten strahlen-biologischen Kenntnissen werden Ziele und Grundsätze zur Tolerierung des Strahlenrisikos abgeleitet. EU-Grundnormen bestimmen nationale, normative Rahmen zur Risikobegrenzung und -minimierung. Die Studierenden begreifen den Strahlenschutz als komplexes, multidisziplinäres Gebiet zum Erkennen und Bewerten von und zum Schutz vor Strahlenwirkungen beim Menschen, anderen Lebewesen, in der Umwelt und an Sachgütern. Die Studierenden sind in der Lage, Strahlenanwendungen im komplexen Zusammenhang von Aufwand, Nutzen und Risiko bei der Produktion materieller Güter bzw. in Dienstleistungsprozessen zu bewerten.

Vorkenntnisse

Physik, Messtechnik, Strahlenbiologie/Medizinische Strahlenphysik

Inhalt

Strahlenexposition des Menschen - Expositionswege und –quellen; Natürliche Exposition; Zivilisat. Erhöhung d. Exp. aus natürl. Quellen; Zivilisatorische Exposition, Überblick, Medizinische Exposition.
Strahlenwirkung, Strahlenrisiko - Biologische Strahlenwirkungen, Überblick; Zielstellungen des Strahlenschutzes; Risiko; Risiko stochastischer Strahlenwirkungen; Risikofaktoren; Begründung des Basisgrenzwertes.
Strahlenschutzmesstechnik – Messaufgaben; Aktivität, Nuklididentifikation; Strahlenschutzdosimetrie; Körperdosisgrößen, Energiedosis, Organenergiedosis, Organdosis, Effektive Dosis; Dosismessgrößen, Konzept, Äquivalentdosis, Ortsdosisgrößen, Personendosisgrößen; Dosimetrie bei äußerer Exposition, Arten, Möglichkeiten, Anforderungen, Dosimeterfilm, Gleitschattendosimeter; Dosimetrie bei innerer Exposition, Offene Strahlenquellen, Expositionswege, Problemstellung, Einflussgrößen, Inkorporierte und kumulierte Aktivität, Effektive Folgedosis, Berechnung. Grundsätze des Strahlenschutz - Ableitung aus den Zielstellungen; Rechtfertigung; Minimierung; Begrenzung. Grundlagen des Strahlenschutzrechtes – Geschichtliches; Rechtsgrundsatz; Normenpyramide; Internationale Grundlagen; Struktur und Organisation in Deutschland; Gesetze; Verordnungen, Geltungsbereiche, Verantwortung.
Verordnungen – Strahlenschutzverordnung; Röntgenverordnung. Strahlenschutztechnik - Aufgaben, Arten; Einflüsse auf Dosis und Dosisleistung; Strahlenfeld einer Röntgeneinrichtung, Anteile, Einflussgrößen, Strahlenschutztechnik bei äußerer Exposition; Prüfung, Bewertung der Schutzwirkung. Überwachung und Kontrolle – Überblick; Notwendigkeit, Umfang.
Stör- und Unfälle - Begriffe, Beispiele; Maßnahmen; Strahlenexposition bei Hilfeleistungen; Meldepflicht; Vorbereitung der Brandbekämpfung.

Medienformen

Tafel, Mitschriften, Folien, Arbeitsblätter, Powerpoint-Präsentation

Literatur

1. Krieger, H.: Grundlagen der Strahlungsphysik und des Strahlenschutzes. Vieweg+Teubner Verlag; 4. Aufl. 2012.
2. Vogt, HG.; Schultz, H., Vahlbruch, JW.: Grundzüge des praktischen Strahlenschutzes. Carl Hanser Verlag GmbH & CO. KG; 6. Aufl. 2011.
3. Grupen, C.: Grundkurs Strahlenschutz. Praxiswissen für dern Umgang mit radioaktiven Stoffen. Springer Berlin Heidelberg; 4. Aufl. 2008.
4. Fiebich, M., Westermann, K., Zink, C.: RöV & Co: Medizinischer Strahlenschutz - Vorschriften, Formeln, Glossar. Tüv Media; 2. Aufl. 2012.

Detailangaben zum Abschluss

Für BMT-MSc
Prüfungsform: mündlich
Dauer: 30 min
Abschluss: benotete Studienleistung
Für WIW-MSc (ABT)
Prüfungsform: mündlich
Dauer: 20 min
Abschluss: Prüfungsleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT
Master Biomedizinische Technik 2009
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT
Master Biomedizinische Technik 2014
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010

Master Biomedizinische Technik 2014
Modul: Wahlmodul Radiologische Technik / Strahlenschutz

Strahlenschutz in der Medizin

Fachabschluss: über Komplexprüfung | Art der Notengebung: unbenotet
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: unbekannt

Fachnummer: 5611 | Prüfungsnummer: 90323

Fachverantwortlich: Dr. Dunja Jannek

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 68 | SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2221

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				1	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Kerninhalte orientieren sich am Zusammenhang zwischen Nutzen und Risiko medizinischer Strahlenanwendungen. Für die Spezialgebiete Röntgendiagnostik, Nuklearmedizin und Strahlentherapie werden Methoden und Beispiele zur Risikoquantifizierung beim Patienten und beim Personal vermittelt. Besonders die Rechtfertigung und die Minimierung des Strahlenrisikos für den Patienten prägen die Inhalte. Neben Kenntnissen zum speziellen normativen Rahmen werden die Studierenden befähigt, alle Möglichkeiten der Strahlenschutztechnik, der Planung der Arbeitsaufgaben, der physikalischen Strahlenschutzkontrolle u.a. Methoden zur Umsetzung von Zielen und Grundsätzen im Strahlenschutz bei der medizinischen Strahlenanwendung umzusetzen. Die Studierenden sind in der Lage, speziell die medizinische Strahlenanwendung im komplexen Zusammenhang von Aufwand, Nutzen und Risiko im medizinischen Versorgungs- und ärztlichen Betreuungsprozess zu bewerten.

Vorkenntnisse

Physik, Messtechnik, Strahlenbiologie/Medizinische Strahlenphysik, Grundlagen des Strahlenschutzes

Inhalt

Röntgendiagnostik:
Berechnung und Messung der Dosis - Strahlenexposition des Patienten, Expositionsbedingungen, Einflussgrößen, Röntgenstrahlenerzeugung, Wechselwirkung im Patienten, Abbildungsgeometrie, Schwächende Schichten nach dem Patienten, Bildwandler; Ermittlung der Patientenexposition, Messung, Berechnung; Werte der Patientenexposition, Anteile der Untersuchungsarten, Effektive Dosis, Strahlenexposition von Kindern, Strahlenexposition in der Schwangerschaft; Diagnostische Referenzwerte, Ziel, Messgrößen für Aufnahmen und Durchl., Messgrößen für CT; Berufliche Strahlenexposition, Begrenzte u. überwachbare Größen, Erfordernis zur Körperdosisberechnung, Rechenweg, Überwachungsergebnisse. Richtlinien und Normen - Zusammenstellung relevanter Richtlinien; Zusammenstellung relevanter Normen.
Strahlenschutztechnik – Ziele; Anteile des Strahlenfeldes; Schwächung von Röntgenstrahlung; Abschirmungen, Ziel, Berechnungsansatz, Parameter, Beispiele; Sonstiger bautechnischer Strahlenschutz; Gerätetechnischer Strahlenschutz; Strahlenschutzzubehör; Richtwerte der Ortsdosis.
Überwachung und Kontrolle - Genehmigung, Anzeige; Physikalische Strahlenschutzkontrolle, Errichtung von Strahlenschutzbereichen, Personendosimetrische Überwachung; Arbeitsmedizinische Vorsorge; Qualitätssicherung, Technischer Art, Ärztlicher Art; Unterweisungen; Strahlenanwendung am Menschen.
Außergewöhnliche Ereignisabläufe.
Nuklearmedizin:
Berechnung und Messung der Dosis - Rechnerische Abschätzung äußerer Exposition, Gammastrahlung, Betastrahlung; Hautexposition nach Kontamination; Körperdosen bei innerer Exposition; Interventionsschwellen; Referenzverfahren zur

Dosisberechnung; Individualverfahren zur Dosisberechnung; Direkte Ermittlung; Personendosimetrische Überwachung.
Richtlinien und Normen - Zusammenstellung relevanter Richtlinien; Zusammenstellung relevanter Normen.
Strahlenschutztechnik.
Stör- und Unfälle - Begriffe und Beispiele; Maßnahmen, Rangfolge, Oberflächendekontamination, Hautdekontamination, Dekorporation; Exposition bei Hilfeleistung; Berichterstattung; Vorbereitung der Brandbekämpfung.
Strahlentherapie:
Berechnung und Messung der Dosis - Klinische Dosimetrie, Zielstellung, Möglichkeiten, Überblick, Dosimetrie gepulster Strahlung; Personendosimetrie; Ortsdosimetrie; Luftkontamination.
Richtlinien und Normen - Zusammenstellung relevanter Richtlinien; Zusammenstellung relevanter Normen; Behördliche Verfahren, Genehmigung, Bestellung SSB, Transport; Haftungsfragen.
Strahlenschutztechnik.
Stör- und Unfälle – Begriffe; Patient, Besonderheiten; Personal, Maßnahmen; Strahlenexposition bei Hilfeleistung; Berichterstattung; Vorbereitung der Brandbekämpfung.

Medienformen

Tafel, Mitschriften, Folien, Arbeitsblätter, Powerpoint-Präsentation

Literatur

1. Krieger, H.: Grundlagen der Strahlungsphysik und des Strahlenschutzes. Vieweg+Teubner Verlag; 4. Aufl. 2012.
2. Vogt, HG., Schultz, H., Vahlbruch, JW.: Grundzüge des praktischen Strahlenschutzes. Carl Hanser Verlag GmbH & CO. KG; 6. Aufl. 2011.
3. Grupen, C.: Grundkurs Strahlenschutz. Praxiswissen für dern Umgang mit radioaktiven Stoffen. Springer Berlin Heidelberg; 4. Aufl. 2008.
4. Fiebich, M., Westermann, K., Zink, C.: RöV & Co: Medizinischer Strahlenschutz - Vorschriften, Formeln, Glossar. Tüv Media; 2. Aufl. 2012.

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
Dauer: 30 min
Abschluss: benotete Studienleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009

Master Biomedizinische Technik 2014

Master Biomedizinische Technik 2014
Modul: Wahlmodul Radiologische Technik / Strahlenschutz

Technik der Strahlentherapie

Fachabschluss: über Komplexprüfung | Art der Notengebung: unbenotet
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: unbekannt

Fachnummer: 5612 | Prüfungsnummer: 90324

Fachverantwortlich: Dr. Dunja Jannek

Leistungspunkte:	3	Workload (h):	90	Anteil Selbststudium (h):	56	SWS:	3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung						Fachgebiet:	2221

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Kerninhalte orientieren sich an den aus der strahlentherapeutischen Aufgabe resultierenden interdisziplinären physikalischen, strahlenbiologischen und technische Problemen. Die Studierenden werden befähigt, mit Hilfe der vermittelten methodischen Grundlagen zur physikalisch-technischen Bestrahlungsplanung sich in der medizinischen Praxis in ein therapeutisches Anwendungsgebiet hoher Dynamik einzuarbeiten. Die strahlentherapeutische Technik liefert die Kenntnisse zu den therapeutischen Möglichkeiten der Bestrahlungsmaschinen. Die klinische Dosimetrie befähigt die Studierenden, den erwünschten strahlenbiologischen Effekt unter Nutzung technischer Hilfsmittel quantitativ zu bestimmen. Hier liegen methodische Schwerpunkte des Faches. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, in ihrem eigenverantwortlichen Aufgabenbereich von der Lokalisation und Simulation über die Berechnung der dreidimensionalen Dosisverteilung bis zur technischen Qualitätssicherung und zum Strahlenschutz im physikalisch-technischen Bereich bei der Patientenversorgung als Partner des Arztes tätig zu werden.

Vorkenntnisse

Physik, Messtechnik, Strahlenbiologie/Medizinische Strahlenphysik

Inhalt

Strahlentherapeutische Technik:
Röntgentherapieeinrichtungen – Röntgentherapieröhren; Röntgentherapiegeneratoren.
Medizinische Linearbeschleuniger – Driftröhrenbeschleuniger; Wanderwellenbeschleuniger; Stehwellenbeschleuniger; Anforderungen an medizinische Beschleuniger;
Strahlerkopf für Elektronenbetrieb; Strahlerkopf für Photonenbetrieb; Dosismonitorsystem;
Kontroll- und Protokolliersysteme; Cyberknife.
Einrichtungen mit umschlossenen Quellen – Afterloadingtherapieeinrichtungen; Telegammatherapieeinrichtungen; Gammaknife.
Strahlentherapeutischer Gesamtprozess mit Simulation uns Verifikation.
Qualitätssicherung.
Klinische Dosimetrie:
Dosisgrößen, Wechselwirkungskoeffizienten – LET; RBW.
Dosismessung – Allgemeine Sondenmethode; Absolut- und Relativdosimetrie; Ansätze zur Umrechnung D_{Sonde} in D_{Gewebe}; Sekundärteilchengleichgewicht; Bragg-Gray-Bedingung; Messbereiche für Luftionisationskammern.
Bestrahlungsplanung:
Zielstellung, Schritte - Biologisch-medizinische Bestrahlungsplanung; Physikalisch-technische Bestrahlungsplanung.
Auswahl von Strahlenart und – energie – Röntgenstrahlen bis 300 kV; Protonen und Schwerionen; Neutronen; Gammastrahlen, Bremsstrahlen, Elektronen.

Auswahl der Bestrahlungstechnik – Zielvolumenkonzept; Möglichkeiten und Begriffe; Kontakttherapie; Stehfeldbestrahlung; Bewegungsbestrahlung; Keilfilter und Blöcke; Zeitliche Optimierung.
Praktische Durchführung – Konformalbestrahlung; Topometrie; Dosisverteilung; Manuelle Ermittlung; Computergestützte Ermittlung; Optimierung; Inverse Planung; Aktuelle Entwicklungen.

Medienformen

Tafel, Mitschriften, Folien, Arbeitsblätter, Powerpoint-Präsentation

Literatur

1. Angerstein, W., Aichinger, H.: Grundlagen der Strahlenphysik und radiologischen Technik in der Medizin. 5. Aufl. Berlin: Hoffmann 2005.
2. Krieger, H.: Strahlungsquellen für Technik und Medizin. 1. Aufl. Wiesbaden: Teubner 2005.
3. Hinterberger, F.: Physik der Teilchenbeschleuniger und Ionenoptik. Springer, 2. Aufl. 2008.
4. Krieger, H.: Strahlungsmessung und Dosimetrie. Springer Spektrum; Auflage: 2., überarb. u. erw. Aufl. 2013.
5. Wannenmacher, M., Debus, J., Wenz, F.: Strahlentherapie. Springer-Verlag, 1. Aufl. 2006.

Detailangaben zum Abschluss

Für BMT-MSc
Prüfungsform: mündlich
Dauer: 30 min
Abschluss: Studienleistung

Für II-MSc
Prüfungsform: mündlich
Dauer: 30 min
Abschluss: Prüfungsleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009
Master Biomedizinische Technik 2014

Modul: Wahlmodul Kognitive Robotik

Modulnummer 101564

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Hartmut Witte

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden kennen den aktuellen Stand der Biorobotik, in Kombination mit den aktuellen Möglichkeiten der "klassischen" Robotik, Sensorik und Aktorik, Computational Intelligence (Lösung von Signal-, Bildverarbeitungs- und Controlproblemen) unter adäquater Gestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstellen (verbale und nonverbale Interaktion für unterschiedliche Endnutzergruppen). Die Studierenden lösen einen Teil der Aufgaben in der Gruppe. Sie sind in der Lage, auf Kritiken und Lösungshinweise zu reagieren. Sie verstehen die Notwendigkeit einer sorgfältigen und ehrlichen Arbeitsweise unter Kennzeichnung von Stärken und Schwächen eigener Lösungen.
Die Studierenden erwerben die notwendigen Kenntnisse und Befähigungen, um aus biomechanischen Experimentaldaten Modelle abzuleiten.
Die Studierenden kennen die Prinzipien einer rationalen Therapie von Erkrankungen des Bewegungsapparates. Basierend auf dem aktuellen Erkenntnisstand der Funktionellen Morphologie sind sie in der Lage, Neuentwicklungen kritisch und wissensbasiert zu würdigen.
Die Studierendenbesitzen Grundkenntnisse der Schnittstellengestaltung von Assistenzsystemen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Zulassung zum Ma BT.

Detailangaben zum Abschluss

Kognitive Robotik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 181 Prüfungsnummer: 2200100

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 6 Workload (h): 180 Anteil Selbststudium (h): 158 SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2233

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen, Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung

Vorkenntnisse

Neuroinformatik

Inhalt

Begriffsdefinitionen; Anwendungsbeispiele; Marktentwicklung; Basiskomponenten Kognitiver Roboter; Antriebskonzepte; aktive und passive / interne und externe Sensoren; Hindernisvermeidung; probabilistische Umgebungsmodellierung und Selbstlokalisation mittels distanzmessender Sensorik; Pfadplanung und Bewegungssteuerung; Steuerarchitekturen; grundlegende Aspekte der Mensch-Roboter-Interaktion; Simultaneous Localization and Mapping (SLAM) und dessen Spielarten; probabilistische Verfahren zur Zustandsschätzung (Kalman-Filter, Partikel-Filter, Hierarchische Partikel-Filter); visuell-basierte Umgebungs-modellierung; multimodale Verfahren zur Umgebungs-erfassung / Sensorfusion; Entwurf von hybriden Steuerarchitekturen

Medienformen

Arbeitsblätter zur Vorlesung, Übungsaufgaben, e-learning Module

Literatur

Borenstein, Everett, Feng: Where am I? Sensors and Methods for Mobile Robot Positioning; online, 1996; Murphy: Introduction to AI Robotics, MIT Press, 2000

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2014
Master Biomedizinische Technik 2009
Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
Master Ingenieurinformatik 2009
Master Informatik 2013
Master Informatik 2009

Kognitive Systeme / Robotik

Fachabschluss: über Komplexprüfung
Art der Notengebung: unbenotet
Sprache:
Pflichtkennz.:Pflichtfach
Turnus:Sommersemester

Fachnummer: 181
Prüfungsnummer:2200444

Fachverantwortlich:Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 0 Workload (h): 0 Anteil Selbststudium (h): 0 SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung
Fachgebiet: 2233

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2014
Master Biomedizinische Technik 2009
Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
Master Ingenieurinformatik 2009
Master Informatik 2013
Master Informatik 2009
Master Biomedizinische Technik 2014

Lernen in kognitiven Systemen

Fachabschluss: über Komplexprüfung | Art der Notengebung: unbenotet
Sprache: deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 182 | Prüfungsnummer: 2200443

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 0 | Workload (h): 0 | Anteil Selbststudium (h): 0 | SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2233

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen, Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung

Vorkenntnisse

Vorlesung Neuroinformatik

Inhalt

Begriffliche Grundlagen (Verhalten, Agenten, Stabilitäts-Plastizitäts-Dilemma, Exploration-Exploitation-Dilemma); Lernmethodiken (Lebenslanges Lernen, online-Lernen, Reinforcement-Lernen, Imitation Learning, One-shot-Lernen, statistisches Lernen); Ebenen des Lernens und der Wissensrepräsentation in Animals/Animates (sensomotorische/kognitive Intelligenz, prozedurales/deklaratives Wissen); Konditionierungsarten; Reinforcement Learning (RL-Task, Basiskomponenten, starke/schwache RL-Verfahren; Policy/Value Iteration, Q-Learning, Eligibility Traces, RL in neuronalen Agenten); Exemplarische Software-Implementierungen von RL-Verfahren für Navigationsaufgaben, Spiele, Prozesssteuerungen; Lernen in Neuronalen Multi-Agenten Systemen.

Medienformen

Power Point Folien, Programmieraufgaben

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

mPL 30 min, im Modul kognitive Robotik

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2014
Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
Master Ingenieurinformatik 2009
Master Biomedizinische Technik 2014
Master Informatik 2013
Master Informatik 2009

Robotvision & MMI

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101148 Prüfungsnummer: 2200445

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 6 Workload (h): 180 Anteil Selbststudium (h): 124 SWS: 5.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2233

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Ziel des Moduls ist es, Kompetenzen auf den Gebieten Mensch-Maschine-Interaktion und der maschinellen Bildverarbeitung auf mobilen Plattformen (Roboter) zu vermitteln. Die Studierenden kennen und verstehen die Strategien Bildaufnahme- und verarbeitungsalgorithmen und können diese für Fragestellungen der Kommunikation Mensch – Roboter anwenden. Die Studierenden sind mit den aus den Strategien abgeleiteten methodischen Grundlagen vertraut und können die wichtigsten Verarbeitungstechniken erkennen und bewerten, sowie typische Aufgaben der Bildverarbeitung auf Robotern für Navigation und Interaktion mit ihrer Hilfe analysieren und lösen. Sie sind in der Lage, diese Kompetenzen in den Syntheseprozess komplexer Roboterprojekte einfließen zu lassen. Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Wirkprinzipien von Kamera basiert arbeitenden mobilen Plattformen für Assistenz- und Servicezwecke, können diese analysieren, bewerten und bei weiterführenden Entwicklungsprozessen mitwirken. Die Studierenden sind in der Lage, Fach- Methoden- und Systemkompetenz für das Themenspektrum „Robotvision“ und „Mensch-Maschine-Interaktion“ in interdisziplinären Teams zu vertreten. Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Sachverhalte des Themenfeldes klar und korrekt zu kommunizieren.

Vorkenntnisse

keine

Inhalt

siehe Vorlesungen der einzelnen Fächer

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2014
Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
Master Ingenieurinformatik 2009

Master Biomedizinische Technik 2014
Master Informatik 2013

Mensch-Maschine-Interaktion

Fachabschluss: über Komplexprüfung
Art der Notengebung: unbenotet
Sprache: deutsch
Pflichtkennz.: Pflichtfach
Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101352 Prüfungsnummer: 2200447

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 0 Workload (h): 0 Anteil Selbststudium (h): 0 SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2233

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen, Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung für Problemstellungen der Mensch-Maschine Kommunikation und -Interaktion

Vorkenntnisse

Vorlesung Neuroinformatik ist wünschenswert

Inhalt

Teilgebiete der video- und sprachbasierten Mensch-Maschine Kommunikation; Verfahren für videobasierte Personendetektion/-tracking (optischer Fluss, Bayes-Filter: Kalman-Filter, Partikel Filter); videobasierte Erkennung von Nutzerinstruktionen (Zeigeposen und -gesten); videobasierte Schätzung von Alter, Geschlecht, Blickrichtung, Gesichtsausdruck, Körpersprache; Personenidentifikationsverfahren; sprachbasierte Erkennung von Nutzerinstruktionen und Nutzerzustand (Kommandowort- und Spracherkennung, Prosodieerkennung); Audio-visuelle Integration; wichtige Basisoperationen zur Analyse von Video- und Sprachdaten (Hauptkomponentenanalyse, Independent Component Analysis, Neuronale und probabilistische Mustererkenner; Bayes Filter und Partikel Filter Graph-Matching-Verfahren, Hidden-Markov Modelle (HMMs);

Medienformen

PowerPoint Folien, Videosequenzen

Literatur

Görz, Rollinger, Scheeberger: Handbuch der Künstlichen Intelligenz, Oldenbourg Verlag 2000; Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung. Springer Verlag 2002; Li, S. und Jain, A.: Handbook of Face Recognition, Springer Verlag 2004

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2014
Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
Master Ingenieurinformatik 2009
Master Biomedizinische Technik 2014
Master Informatik 2013

Robotvision

Fachabschluss: über Komplexprüfung
Art der Notengebung: unbenotet
Sprache:
Pflichtkennz.:Pflichtfach
Turnus:Wintersemester

Fachnummer: 183
Prüfungsnummer:2200446

Fachverantwortlich:Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 0 Workload (h): 0 Anteil Selbststudium (h): 0 SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung
Fachgebiet: 2233

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2014
Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
Master Ingenieurinformatik 2009
Master Biomedizinische Technik 2014
Master Informatik 2013
Master Informatik 2009

Modul: Wahlmodul Bioelektromagnetismus

Modulnummer 8207

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Ziel des Moduls ist es grundlegenden Kompetenzen auf dem Gebiet des Bioelektromagnetismus zu vermittelt. Die Studierenden kennen und verstehen die Modellierungsstrategien für bioelektrische und biomagnetische Phänomene, können diese analysieren, bewerten und anwenden, sowie für gegebene Teilsysteme Modelle entwerfen.
Die Studierenden sind mit den Grundlagen von direkten und inversen Problemen in Bioelektromagnetismus vertraut und können diese unter gegebenen Randbedingungen lösen.
Sie sind in der Lage diese Kompetenzen in den Syntheseprozess bioelektrischer und biomagentischer Modellierung einfließen zu lassen. Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Prinzipien spezieller Verfahren der Biosignalverarbeitung, können diese analysieren, bewerten und beim Syntheseprozess mitwirken. Die Studierenden sind in der Lage Fach- Methoden- und Systemkompetenz für Bioelektromagnetismus in interdisziplinären Teams zu vertreten.
Die Studierenden sind in der Lage grundlegende Sachverhalte im Bereich Bioelektromagnetismus klar und korrekt zu kommunizieren.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Bachelor BMT

Detailangaben zum Abschluss

Für diese Modulprüfung werden die dem Modul zugehörigen Prüfungen einzeln abgelgt. Die Note dieser Modulprüfung wird errechnet aus dem mit den Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt (gewichtetes arithmetisches Mittel) der Noten der einzelnen bestandenen Prüfungsleistungen.

Inverse bioelektromagnetische Probleme

Fachabschluss: über Komplexprüfung | Art der Notengebung: unbenotet
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: unbekannt

Fachnummer: 7869 | Prüfungsnummer: 90343

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 68 | SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2221

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				1	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

• Ziel der Veranstaltung ist es die Studierenden zu befähigen inverse Probleme in Bioelektromagnetismus zu lösen. • Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der verwendeten Optimierungsverfahren, können diese bewerten und anwenden. • Die Studierenden sind in der Lage inverse Probleme in der Biomedizintechnik zu erkennen und zu analysieren. • Die Studierenden sind in der Lage für gegebene inverse Probleme eine Lösungsstrategie zu entwerfen und diese umzusetzen. • Die Studierenden sind in der Lage zu Optimierung und inversen Problemen in der Biomedizintechnik klar und korrekt zu kommunizieren.

Vorkenntnisse

Anatomie, Physiologie und klinisches Grundlagenwissen des Studienganges Biomedizinische Technik (BSC)

Inhalt

• Einführung (Motivation, Definition und Klassifizierung inverser Probleme in der Biomedizintechnik (Beispiele EIT, …), Abgrenzung zu bildgebenden Verfahren, Begriffsdefinitionen, wdh. messtechnische Randbedingungen, Vorwärtsmodelle, Quellenmodelle)
• Deterministische und stochastische Optimierungsverfahren (Deterministisch: gradientenfreie und gradientenbasierte Verfahren, Stochastisch: evolutionäre Algorithmen, Simulated Annealing, Particle Swarm Optimization)
• Erweiterte Quellenmodelle (neurobiologische Grundlagen, neuronale Massenmodele, neuronale Feldmodelle).
• A-priori Information und Regularisierungstechniken (Einbeziehung anatomischer und neurobiologischer Informationen, opitmale Regularisierungsparameter)
• Bioelektromagentische Quellenrekonstruktion (räumlich-zeitliche Dipolanalyse, Minimum-Norm Verfahren)
• Scanning Methoden (Räumliche Filter, Beamformer, multiple signal classification)
• Datenfusionstechniken unterschiedlicher Modalitäten (EEG / MEG / fMRI / PET); Prädiktionsmodelle

Medienformen

Tafel, Mitschriften, Folien, computerbasierte Präsentationen, Demonstration, Übungsaufgaben

Literatur

1. Fletcher, R.: Practical methods of optimization. J W & S, Chichester, 1987
2. Bäck, T. und Schwefel, H.-P.: Evolutionary algorithms in theory and practice: Evolution strategies, evolutionary programming, genetic algorithms. Oxford University Press, NY, 1996
3. Louis, A.K.: Inverse und schlecht gestellte Probleme. Teubner 1989.
4. Haueisen, J.: Numerische Berechnung und Analyse biomagnetischer Felder. Wissenschaftsverlag Ilmenau, 2004
5. Wilfried Andrä, Hannes Nowak (Editors): Magnetism in Medicine: A Handbook, 2nd, Completely Revised and Enlarged

Edition, Wiley, 2006

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
Dauer: 20 min
Abschluss: benotete Studienleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009
Master Biomedizinische Technik 2014

Numerische Feldberechnung

Fachabschluss: über Komplexprüfung | Art der Notengebung: unbenotet
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: unbekannt

Fachnummer: 1343 | Prüfungsnummer: 90342

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hannes Töpfer

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 56 | SWS: 3.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | Fachgebiet: 2117

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	1	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen; Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung Methodenkompetenz: Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens, systematische Dokumentation von Arbeitsergebnissen; Methoden und Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme Systemkompetenz: Überblickwissen über angrenzende Fachgebiete, die für die Gestaltung von Systemen wichtig sind Sozialkompetenz: Prozessorientierte Vorgehensweise unter Zeit- und Kostengesichtspunkten

Vorkenntnisse

Theoretische Elektrotechnik 1 Theoretische Elektrotechnik 2 (empfohlen)

Inhalt

Mathematische und physikalische Feldmodellierung; Numerische Methoden und Algorithmen zur Berechnung elektromagnetischer Felder; Elektromagnetisches *Computer Aided Design*, Preprocessing; Postprocessing (Kapazitäten, Induktivitäten, Kräfte); Software für Feldberechnungen; Lösung einfacher Feldaufgaben mit vorhandener Software

Medienformen

Vorlesungsskript und Übungsaufgaben (pdf-Format)

Literatur

[1] Binns, K.; Lawrenson, P.J.; Trowbridge, C.W.: The analytical and numerical solution of electric and magnetic fields. John Wiley & Sons, Chinchester, 1992 [2] Hafner, Ch.: Numerische Berechnung elektromagnetischer Felder. Springer-Verlag Berlin, 1987 [3] Hameyer, K.; R. Belmans: Numerical modelling and design of electrical machines and devices. WIT Press, Southampton-Boston, 1999 [4] Harrington, R.F.: Field computation by moment methods. IEEE Press, Piscataway, 1993 [5] Jin, J.: The finite element method in electromagnetics. John Wiley & Sons, New York, 2002 [6] Kost, A.: Numerische Methoden in der Berechnung elektromagnetischer Felder. Springer, Berlin, 1994 [7] Lowther, D.A., P.P. Silvester: Computer-Aided Design in Magnetics. Springer-Verlag Berlin, 1986 [8] Sadiku, M.N.O.: Numerical Techniques in Electromagnetics. CRC Press, Boca Raton, 2001 [9] Taflove, A., S.C. Hagness: Computational electrodynamics: the finite-difference time-domain method. Artech House, Boston, 2000 [10] Zhou, P.: Numerical analysis of electromagnetic fields. Springer, Berlin-Heidelberg, 1993

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Master Biomedizinische Technik 2014

Spezielle Verfahren der Biosignalverarbeitung

Fachabschluss: über Komplexprüfung | Art der Notengebung: unbenotet
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: unbekannt

Fachnummer: 7872 | Prüfungsnummer: 90344

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Husar

Leistungspunkte: 2 | Workload (h): 60 | Anteil Selbststudium (h): 38 | SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2222

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der speziellen Verfahren der Biosignalverarbeitung, können diese bewerten und anwenden. Die Studierenden sind in der Lage Biosignale mit Hilfe von fortgeschrittenen Verfahren zu verarbeiten. Die Studierenden sind in der Lage, die Eigenschaften von Biosignalen zu bestimmen und geeignete Verarbeitungsmethoden auszuwählen, sowie diese anzupassen und anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage zu den speziellen Verfahren der Biosignalverarbeitung klar und korrekt zu kommunizieren.

Vorkenntnisse

- Signale und Systeme
- Biosignalverarbeitung 1
- Biosignalverarbeitung 2
- Biostatistik
- Anatomie und Physiologie
- Elektro- und Neurophysiologie

Inhalt

- Independent Component Analysis
- Matching Pursuit
- Tensorbasierte Datenzerlegung
- Statistiken und Spektren höherer Ordnung
- Zustandsmodelle
- Multipolbasierte Datenzerlegung

Medienformen

Folien mit Beamer für die Vorlesung, Tafel, Computersimulationen.

Literatur

1. Durka, P: Matching Pursuit and Unification in EEG Analysis. Artech House Inc; April 2007
2. Nikias, C.L., Petropolu, A.P.: Higher-Order Spectra Analysis. PTR Prentice-Hall Inc., 1993
3. Hyvärinen, A., Karhunen, J., Oja, E.: Independent Component Analysis, John Wiley @ Sons, 2001
4. Bronzino, J. D. (Ed.): The Biomedical Engineering Handbook, Vol. I + II, 2nd ed., CRC Press, Boca Raton 2000
5. Husar, P.: Biosignalverarbeitung, Springer, 2010
6. Proakis, J.G, Manolakis, D.G.: Digital Signal Processing, Pearson Prentice Hall, 2007

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
Dauer: 30 min
Abschluss: benotete Studienleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009
Master Biomedizinische Technik 2014

Numerische Mathematik

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich
Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch und Englisch
Pflichtkennz.: Pflichtfach
Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 764
Prüfungsnummer: 2400007

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hans Babovsky

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2413

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	1	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden - kennen die wichtigsten grundlegenden Verfahren der numerischen Mathematik, - sind fähig, diese in Algorithmen umzusetzen und auf dem Computer zu implementieren, - sind in der Lage, einfache praktische Fragestellungen zum Zweck der numerischen Simulation zu analysieren, aufzubereiten und auf dem Computer umzusetzen, - können die Wirkungsweise angebotener Computersoftware verstehen, kritisch analysieren und die Grenzen ihrer Anwendbarkeit einschätzen.

Vorkenntnisse

Mathematik- Grundvorlesungen für Ingenieure (1.-3.FS)

Inhalt

Numerische lineare Algebra: LU-Zerlegungen, Iterationsverfahren; Nichtlineare Gleichungssysteme: Fixpunkt-, Newton-Verfahren; Interpolation und Approximation: Speicherung und Rekonstruktion von Signalen, Splines; Integration: Newton-Cotes-Quadraturformeln; Entwurf von Pseudocodes.

Medienformen

Skript

Literatur

F. Weller: Numerische Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg 2001

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Ingenieurinformatik 2008
Bachelor Biomedizinische Technik 2008
Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Bachelor Mechatronik 2008
Bachelor Medientechnologie 2008
Bachelor Biomedizinische Technik 2014
Master Biomedizinische Technik 2014
Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013
Master Biomedizinische Technik 2009

Partielle Differentialgleichungen

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich
Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch
Pflichtkennz.: Pflichtfach
Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1018
Prüfungsnummer: 2400009

Fachverantwortlich: Dr. Jürgen Knobloch

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2416

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	1	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Vorlesung Mathematik 4 werden Grundlagen der Vektoranalysis und der partiellen Diffentialgleichungen vermittelt. Der Studierende soll unter Verwendung der in den ersten drei Semestern Mathematikausbildung (Mathematik 1 – 3) erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten - den neuen mathematischen Kalkül erfassen und sicher damit umgehen können (Rechenfertigkeiten, Begriffliches) - Umformtechniken bei der Handhabung der Differentialoperatoren kennenlernen und diese in Physik und Elektrotechnik anwenden können - klassische Methoden (Separationsmethode) bei der Lösung der gängigen partiellen Diffentialgleichungen (Wellengleichung, Wärmeleitungsgleichung, Potentialgleichung) zur Kenntnis nehmen und anwenden können. In Vorlesungen und Übungen wird Fach- und Methodenkompetenz vermittelt.

Vorkenntnisse

Mathematik 1, 2 und 3

Inhalt

Vektoranalysis (Differentialoperatoren und Integralsätze) Partielle Differentialgleichungen (p.Dgln 1. Ordnung; Klassifikation der quasilinearen p.DGLn 2. Ordnung; lin. hyperbolische p.DGL 2. Ordnung und Anwendung auf die Wellengleichung (d´Alembert- und Fouriermethode); lin. parabolische p.DGL 2. Ordnung mit Anwendung auf die Wärmeleitungsgleichung; lin. elliptische p.DGL 2. Ordnung mit Anwendung in der Potentialtheorie)

Medienformen

bevorzugt: Tafelbild ergänzend: Folien (Vorlesungsskript: H.Abeßer: Skript Mathematik IV (I-IV))

Literatur

Evans, L.C.,Partial Differential Equations,Amer. Math. Society, Grad. Studies,1998 Pap E.,Takaci A., Takaci D.,Part. Differential Equations through Examples and Exercises,Kluwer Acad. Publ.,1997

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2008
Bachelor Mechatronik 2008
Bachelor Medientechnologie 2008
Bachelor Optronik 2008

Bachelor Biomedizinische Technik 2014
Bachelor Maschinenbau 2008
Bachelor Maschinenbau 2013
Master Biomedizinische Technik 2014
Bachelor Biomedizinische Technik 2013
Master Biomedizinische Technik 2009

Modul: Wahlmodul Elektromedizinische Technik

Modulnummer 8217

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Husar

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben die notwendigen Kenntnisse und Befähigungen, um modellbasierte Strategien rationaler Diagnostik und Therapie des menschlichen Bewegungsapparates aktiv umzusetzen.
Sie sind in der Lage,

- anthropometrische und bewegungsanalytische Studien selbstständig durchzuführen,
- aus biomechanischen Experimentaldaten Modelle abzuleiten resp. Modellvorhersagen experimentell zu überprüfen.

Die Studierenden kennen die Prinzipien einer rationalen Therapie von Erkrankungen des Bewegungsapparates. Basierend auf dem aktuellen Erkenntnisstand der Klinischen Biomechanik und der Funktionellen Morphologie sind sie in der Lage, Neuentwicklungen kritisch und wissensbasiert zu würdigen. Die Studierenden sind befähigt, Prinzipien der Frakturbehandlung und Endoprothetik für die Auswahl und Auslegung von Versorgungssystemen anzuwenden und einfache Systeme auch quantitativ auszulegen. Grundlage dafür sind aufgabenangepasste Kenntnisse der theoretischen und experimentellen Biomechanik.
Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse der Schnittstellengestaltung von Assistenzsystemen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Bachelor BMT

Detailangaben zum Abschluss

Für diese Modulprüfung werden die dem Modul zugehörigen Prüfungen einzeln abgelegt. Die Note dieser Modulprüfung wird errechnet aus dem mit den Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt (gewichtetes arithmetisches Mittel) der Noten der einzelnen bestandenen Prüfungsleistungen.

Applikationsorientierter Systementwurf

Fachabschluss: über Komplexprüfung | Art der Notengebung: unbenotet
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 9233 | Prüfungsnummer: 2200307

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Husar

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 68 | SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2222

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	1	1	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Der Studierende erkennt die speziellen Probleme der medizinischen Bildverarbeitung und erwirbt die grundlegende Methodenkompetenz, um eigenständig elementare medizinische Bildverarbeitungsprobleme zu lösen. Dabei nutzt der Studierende auch die bereits erworbenen Grundlagen, die zuvor in anderen Fächern wie Messelektronik und Schaltungstechnik vermittelt wurden. Der Studierende ist in der Lage die erworbene Methodenkompetenz in eigenen Systementwürfen umzusetzen und in praktischen Problemstellungen anwenden zu können. Des Weiteren ist er befähigt auf Basis der erworbenen Grundlagen auch fortgeschrittene Messmethoden und Hardwarekonzepte zu entwerfen.

Vorkenntnisse

- Messelektronik für BMT 1
- Messelektronik für BMT 2
- Grundlagen der Schaltungstechnik
- Elektronik
- Allgemeine Elektrotechnik 1-3

Inhalt

Im Rahmen der Vorlesung werden vertiefendes Wissen und methodische Ansätze mit einem speziellen Fokus auf die in der Medizintechnik relevanten Bereiche vermittelt. Der Fokus liegt dabei besonders auf dem konzeptionellen Teil bei der Lösung von Hardwareproblemstellungen. Im Rahmen des Seminars werden konkrete Beispiele benutzt um ein praxisbezogenes Verständnis zu entwickeln.

Gliederung:
- Analoges Frontend und Sensorik (Operationsverstärker als integrierter Schaltkreis, Spezialanwendung Isolationsverstärker, Designprozess analoges Frontend, Messgrößenwandler, Signalpegelanpassung bei Single Supply)
- EKG-Monitor (Elektrische Signalcharakteristika, Störeinflüsse, Endstörmaßnahmen, Philosophie der Auflösung, Analog Digital Wandler)
- Pulsoximeter (Aufbau, Auswahl der Lichtquelle, LED Treiber zur Leutmittelansteuerung, Aufbau und physikalisches Funktionsprinzip des Photosensor, Photosensorschaltung)
- Highspeed Messdatenübertragung (Übertragungsformen, Serielle Datenverbindung, Adressierbare Hochgeschwindigkeitsschnittstellen)
- Powermanagement (Bauelemente für die Spannungsversorgung, Energy Harvesting)

Medienformen

Hauptsächlich Tafel ergänzt durch Powerpoint mit Beamer für die Vorlesung

Literatur

1. B. Carter and T. R. Brown, “HANDBOOK OF OPERATIONAL AMPLIFIER APPLICATIONS,” no. October. pp. 1–94, 2001.
2. R. Mancini, “Op Amps For Everyone Design Reference,” *white paper*, no. August. 2002.
3. R. Lerch, *Elektrische Messtechnik*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007, p. 673.
4. S. Franco, *Design with operational amplifiers and analog integrated circuits*, 2nd ed. San Francisco: McGraw-Hill New York, 1988.
5. P. Husar, *Biosignalverarbeitung*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010, p. 514.
6. J. G. Webster, *Design of Pulse Oximeters*. IOP Publishing Ltd, 1997, p. 257.
7. J. D. Lenk, *Simplified Design of Switching Power Supplies*. Newnes, 1996, p. 217.
8. S. Priya and D. J. Inman, Eds., *Energy Harvesting Technologies*. Boston, MA: Springer US, 2009, p. 522.
9. A. Erturk and D. Inman, *Piezoelectric Energy Harvesting*. John Wiley & Sons, Ltd, 2011, p. 402.

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
Dauer: 20 min
Abschluss: benotete Studienleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009

Master Biomedizinische Technik 2014

Master Biomedizinische Technik 2014
Modul: Wahlmodul Elektromedizinische Technik

Rechnergestützte Messdatenerfassung

Fachabschluss: über Komplexprüfung | Art der Notengebung: unbenotet
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: unbekannt

Fachnummer: 7875 | Prüfungsnummer: 90354

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Vesselin Detschew

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 68 | SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2222

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				1	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Verständnis für die Softwareentwicklung integrierter Mess- und Steuerungssysteme auf der Basis von Mikrocontroller unter Berücksichtigung der Besonderheiten der Medizintechnik; konkrete Anwendungsbeispiele mit MSP 430

Vorkenntnisse

Elektronik, Systemtechnik, Informatik

Inhalt

- Embedded Systems vs. Personal Instrumentation; Anforderungen an das Gesamtsystem: Architektur, Bedienmittel, Benutzeroberfläche; - Mikrocontroller: Architektur, Module, Programmierung; - MSP430 - Architektur, Komponenten, Adressierungsarten, Befehlssatz, Betriebsarten; - MSP430 - Hardwaremodule und Beispielprogrammierung (System Reset und Initialisierung, Basic-Clock, Timer, Watchdog, AD-Wandler, digitale I/O-Port, USART, LCD, sonstige) - Vorgehen bei der Softwareentwicklung - Software-Engineering (Grobkonzept, Analyse, Systemdesign, Programmierung und Test)

Medienformen

Powerpoint-Präsentation, Tafelbild Studentische Vorträge

Literatur

- Brinkschulte, Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer 2007 - Davis: MSP 430 microcontroller basics - Bierl: Das große MSP430 Praxisbuch - Nagy: Embedded systems design using the TI MSP430 series - MSP430x4xx Family User`s Guide (Rev. H), Texas Instruments April 2009 - Sturm: Mikrocontroller, Hanser 2006

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
Dauer: 30 min
Abschluss: benotete Studienleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2014
Master Biomedizinische Technik 2009
Master Biomedizinische Technik 2014

Signalverarbeitung in der Medizintechnik

Fachabschluss: über Komplexprüfung | Art der Notengebung: unbenotet
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: unbekannt

Fachnummer: 7874 | Prüfungsnummer: 90352

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Husar

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 56 | SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2222

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen und beherrschen ausgewählte Methoden der Biosignalverarbeitung auf dem Gebiet der Elektromedizin für Diagnostik, Therapie und Rehabilitation. Sie sind im Stande, relevante methodische und technologische Details der elektromedizinischen Methoden und Technologien zu analysieren, zu bewerten und entwerfen sowie zu synthetisieren.

Vorkenntnisse

- Signale und Systeme
- Biosignalverarbeitung 1
- Biosignalverarbeitung 2
- Biostatistik
- Anatomie und Physiologie
- Elektro- und Neurophysiologie
- Messelektronik für Biomedizintechnik 1 und 2
- Bildgebung

Inhalt

- Theorie, Methodik und Lösungsansätze zur pulsoximetrischen Bestimmung der Sauerstoffsättigung im Blut, SpO2
- EKG: Ableitung, Verarbeitung, computergestützte Signaldetektion und Kurververmessung, pathologische Muster und Diagnosevorschlag
- Detektion von Biosignalen: Theorie der Signaldetektion, Energie- und Matched Detektor, Applikationsbeispiele auf EEG und EKG
- Bioimpedanz: Theorie und Methodik der elektrisch basierten messtechnischen Erfassung, Aspekte des Messaufbaus, Aufnahme und Auswertung der plethysmographischen Kurve
- Elektrographie: Übersicht über elektrographische Aufnahmemethoden, Messprinzipien, Signalanalyse und diagnostische Wertigkeit: EGG, EOlfG, GEP, ECochG, EHG
- Elektrotherapie: Wirkung des niederfrequenten und des hochfrequenten elektrischen Stromes
- Signalformen für die Elektrotherapie: Galvanisation, Iontophorese, Diadynamik, Hochvoltstrom, TENS, faradische Ströme, Elektrodenanlagen und –techniken.

Medienformen

Folien mit Beamer für die Vorlesung, Tafel.

Literatur

1. Kuhn K: Elektrogastrographie: Evaluierung von Normwerten unter Berücksichtigung des Alterns und äußerer Störeinflüsse; Dissertation, Hohe Medizinische Fakultät, Ruhr-Universität Bochum, 2001
2. Klaus Goeschen, Eckhard Koepcke: Kardiotokograohie-Praxis, Thieme Verlag, 6.Auflage, ISBN
3. Jezewski J, Horoba K, Matonia A, Wrobel J: Quantitative analysis of contraction patterns in electrical activity signal of pregnant uterus as an alternative to mechanical approach; Physiological Measurement 26, p. 753-767, 2005
4. Eichholz S: Objektive Riechprüfung mit kognitiven Potentialen durch Aufzeichnung olfaktorisch evozierter Potentiale (OEP) und der kontingenten negativen Variation (CNV), Dissertation, Klinik für Hals-/Nasen- und Ohrenheilkunde der Medizinischen Fakultät Charite der Humboldt-Universität zu Berlin, 2004
5. Welge-Lüßen A, Wolfensberger M, Kobal G, Hummel T: Grundlagen, Methoden und Indikationen der objektiven Olfaktometrie; Laryngo-Rhino-Otol 81, p. 661-667, 2002 Georg Thieme Verlag Stuttgart, ISSN 0935-8943
6. Murali S, Kulisch VV: Analysis of fractal and fast fourier transform sprectra of Human Electroencephalograms induced by odors; International Journal of Neuroscience 117(10), p. 1383-1401, 2007
7. Kobal G: Gustatory evoked-potentials in man; Electroencephalography and clinical Neurophysiology 62(6), p. 449-454, 1985
8. Jürgen Hellbrück, Wolfgang Ellermeier „Hören, Physiologie, Psychologie und Pathologie“ Hogrefe-Verlag; Göttingen Bern Toronto Seattle 1993 und 2004; Rohnsweg 25, 37085 Göttingen; ISBN: 3-8017-1475-6
9. Trotzke J: Stellenwert der Electrocochleographie bei der Diagnose von Morbus Menière; Dissertation; Medizinische Fakultät der Bayerischen Julius-Maximilians-Universität zu Würzburg; 2004

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
Dauer: 30 min
Abschluss: benotete Studienleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009

Master Biomedizinische Technik 2014

Mikrowellensonsorik in der Medizin

Fachabschluss: Studienleistung mündlich 20 min
Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch
Pflichtkennz.: Pflichtfach
Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101506
Prüfungsnummer: 2200509

Fachverantwortlich: Dr. Marko Helbig

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung
Fachgebiet: 2222

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				1	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2014

Regelungs- und Systemtechnik 2 - Profil MTR und BMT

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich
Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache:
Pflichtkennz.:Pflichtfach
Turnus:Wintersemester

Fachnummer: 100226
Prüfungsnummer:2200508

Fachverantwortlich:Prof. Dr. Christoph Ament

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung
Fachgebiet: 2211

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2013
Master Biomedizinische Technik 2014

Modul: Wahlmodul Klinische Biomechanik

Modulnummer 8217

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Hartmut Witte

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben die notwendigen Kenntnisse und Befähigungen, um modellbasierte Strategien rationaler Diagnostik und Therapie des menschlichen Bewegungsapparates aktiv umzusetzen.
Sie sind in der Lage,

- anthropometrische und bewegungsanalytische Studien selbstständig durchzuführen,
- aus biomechanischen Experimentaldaten Modelle abzuleiten resp. Modellvorhersagen experimentell zu überprüfen.

Die Studierenden kennen die Prinzipien einer rationalen Therapie von Erkrankungen des Bewegungsapparates. Basierend auf dem aktuellen Erkenntnisstand der Klinischen Biomechanik und der Funktionellen Morphologie sind sie in der Lage, Neuentwicklungen kritisch und wissensbasiert zu würdigen. Die Studierenden sind befähigt, Prinzipien der Frakturbehandlung und Endoprothetik für die Auswahl und Auslegung von Versorgungssystemen anzuwenden und einfache Systeme auch quantitativ auszulegen. Grundlage dafür sind aufgabenangepasste Kenntnisse der theoretischen und experimentellen Biomechanik.
Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse der Schnittstellengestaltung von Assistenzsystemen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Bachelor BMT

Detailangaben zum Abschluss

Für diese Modulprüfung werden die dem Modul zugehörigen Prüfungen einzeln abgelegt. Die Note dieser Modulprüfung wird errechnet aus dem mit den Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt (gewichtetes arithmetisches Mittel) der Noten der einzelnen bestandenen Prüfungsleistungen.

Angewandte Biomechanik

Fachabschluss: über Komplexprüfung | Art der Notengebung: unbenotet
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 7414 | Prüfungsnummer: 2300506

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hartmut Witte

Leistungspunkte: 4 | Workload (h): 120 | Anteil Selbststudium (h): 86 | SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau | Fachgebiet: 2348

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	1	1	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studenten können bei ausreichender fachlicher Einarbeitung in spezielle bio-medizinische Fragestellungen biomechanische Analysen eigenständig konzipieren und durchführen. Sie kennen die Unterschiede zwischen den Möglichkeiten und Grenzen der mechanischen Analyse technischer, biologischer und hybrider Systeme und können Fragestellungs-bezogen geeignete Verfahren auswählen und anwenden. Die Teilnehmer erwerben biomechanische Grundkenntnisse zur Konzeption und Realisation biomechanischer Experimental-Setups. Sie können ausgewählte Möglichkeiten der Gewinnung, Auswertung und Darstellung biomechanischer Daten anwenden.

Vorkenntnisse

- Curriculares Abiturwissen Biologie
- Technische Mechanik (Statik, Festigkeitslehre, Kinematik, Dynamik)

Inhalt

- Kurze Historie der Biomechanik
- Propädeutik: Anthropometrie
- Teilgebiete der Biomechanik: Funktionelle Morphologie, Klinische Biomechanik, Arbeitswissenschaftliche Biomechanik, Sportbiomechanik
- Gemeinsamkeiten mit und Unterschiede zur Technischen Mechanik
- Experimentelle vs. Theoretische Biomechanik
- Modellbildung mit Fokus auf die Anwendungsbeispiele in der Veranstaltung)
- Ausgewählte, gemeinsam zu bearbeitende Beispiele aus den Themengebieten Lokomotion, Reichen und Greifen - Theorie & Praxis
- Damit verbunden Einführung in das Experimentelle Arbeiten, Umgang mit Messsystemen, Erhebung, Auswertung und Darstellung von Messergebnissen, Charakterisierung von Messsystemen, Fehlerdiskussion, kritische Auseinandersetzung mit Messdaten

- Klinische Biomechanik (z.B. Osteogenese, Osteosynthese, Endoprothetik, Exoprothetik, Orthetik) ist nicht Gegenstand der Veranstaltung (-> Veranstaltungen "Bewegungssysteme", "Biomechatronik 2")
- Theoretische Biomechanik ist nicht Hauptgegenstand der Veranstaltung (-> spezielle Veranstaltungen zur Modellbildung, insb. bei Frau Prof. Zentner)

Medienformen

- Vorlesung mit begleitenden Präsentationen
- Vorlesungsbegleitung auf Internet-Lernplattform (Moodle)
- Nutzung der vorhandenen Messtechnik
- Bild- und Datenanalyse
- Biomechanik am Lebenden

Literatur

Reader als Begleitmaterial auf Internet-Lernplattform

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Mechatronik 2008

Master Mechatronik 2014

Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014

Master Biomedizinische Technik 2014

Klinische Biomechanik

Fachabschluss: über Komplexprüfung
Art der Notengebung: unbenotet
Sprache:
Pflichtkennz.:Pflichtfach
Turnus:Wintersemester

Fachnummer: 101418
Prüfungsnummer:2300503

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 0 Workload (h): 0 Anteil Selbststudium (h): 0 SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau
Fachgebiet: 2348

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2014

Mensch-Maschine-Interaktion

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich
Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache:
Pflichtkennz.:Pflichtfach
Turnus:Wintersemester

Fachnummer: 101352 Prüfungsnummer:2200510

Fachverantwortlich:Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2233

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen, Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung für Problemstellungen der Mensch-Maschine Kommunikation und -Interaktion

Vorkenntnisse

Vorlesung Neuroinformatik ist wünschenswert

Inhalt

Teilgebiete der video- und sprachbasierten Mensch-Maschine Kommunikation; Verfahren für videobasierte Personendetektion/-tracking (optischer Fluss, Bayes-Filter: Kalman-Filter, Partikel Filter); videobasierte Erkennung von Nutzerinstruktionen (Zeigeposen und -gesten); videobasierte Schätzung von Alter, Geschlecht, Blickrichtung, Gesichtsausdruck, Körpersprache; Personenidentifikationsverfahren; sprachbasierte Erkennung von Nutzerinstruktionen und Nutzerzustand (Kommandowort- und Spracherkennung, Prosodieerkennung); Audio-visuelle Integration; wichtige Basisoperationen zur Analyse von Video- und Sprachdaten (Hauptkomponentenanalyse, Independent Component Analysis, Neuronale und probabilistische Mustererkenner; Bayes Filter und Partikel Filter Graph-Matching-Verfahren, Hidden-Markov Modelle (HMMs);

Medienformen

PowerPoint Folien, Videosequenzen

Literatur

Görz, Rollinger, Scheeberger: Handbuch der Künstlichen Intelligenz, Oldenbourg Verlag 2000; Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung. Springer Verlag 2002; Li, S. und Jain, A.: Handbook of Face Recognition, Springer Verlag 2004

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2014
Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
Master Ingenieurinformatik 2009
Master Biomedizinische Technik 2014
Master Informatik 2013

Modellierung biomechanischer Systeme

Fachabschluss: über Komplexprüfung
Art der Notengebung: unbenotet
Sprache:
Pflichtkennz.:Pflichtfach
Turnus:Wintersemester

Fachnummer: 7434
Prüfungsnummer:2300502

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 0 Workload (h): 0 Anteil Selbststudium (h): 0 SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau
Fachgebiet: 2344

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009
Master Mechatronik 2014
Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
Master Biomedizinische Technik 2014
Master Mechatronik 2008

Modul: Technisches Nebenfach BMT Msc

Modulnummer 100350

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Modulabschluss:

Lernergebnisse

Ziel des Technischen Nebenfachs ist es Kompetenzen auf Nebenfächern zu vermittelt. Die Lernziele sind in den einzelnen Fächern definiert.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Bachelor BMT

Detailangaben zum Abschluss

keine

Angewandte Biomechanik

Fachabschluss: Studienleistung alternativ
Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache:
Pflichtkennz.:Pflichtfach
Turnus:Sommersemester

Fachnummer: 7414
Prüfungsnummer:2300505

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 56 SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau
Fachgebiet: 2348

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	1	1	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Mechatronik 2008
Master Mechatronik 2014
Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
Master Biomedizinische Technik 2014

Applikationsorientierter Systementwurf

Fachabschluss: Studienleistung mündlich | Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 9233 | Prüfungsnummer: 2200312

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Husar

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 68 | SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2222

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	1	1	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Der Studierende erkennt die speziellen Probleme der medizinischen Bildverarbeitung und erwirbt die grundlegende Methodenkompetenz, um eigenständig elementare medizinische Bildverarbeitungsprobleme zu lösen. Dabei nutzt der Studierende auch die bereits erworbenen Grundlagen, die zuvor in anderen Fächern wie Messelektronik und Schaltungstechnik vermittelt wurden. Der Studierende ist in der Lage die erworbene Methodenkompetenz in eigenen Systementwürfen umzusetzen und in praktischen Problemstellungen anwenden zu können. Des Weiteren ist er befähigt auf Basis der erworbenen Grundlagen auch fortgeschrittene Messmethoden und Hardwarekonzepte zu entwerfen.

Vorkenntnisse

- Messelektronik für BMT 1
- Messelektronik für BMT 2
- Grundlagen der Schaltungstechnik
- Elektronik
- Allgemeine Elektrotechnik 1-3

Inhalt

Im Rahmen der Vorlesung werden vertiefendes Wissen und methodische Ansätze mit einem speziellen Fokus auf die in der Medizintechnik relevanten Bereiche vermittelt. Der Fokus liegt dabei besonders auf dem konzeptionellen Teil bei der Lösung von Hardwareproblemstellungen. Im Rahmen des Seminars werden konkrete Beispiele benutzt um ein praxisbezogenes Verständnis zu entwickeln.

Gliederung:
- Analoges Frontend und Sensorik (Operationsverstärker als integrierter Schaltkreis, Spezialanwendung Isolationsverstärker, Designprozess analoges Frontend, Messgrößenwandler, Signalpegelanpassung bei Single Supply)
- EKG-Monitor (Elektrische Signalcharakteristika, Störeinflüsse, Endstörmaßnahmen, Philosophie der Auflösung, Analog Digital Wandler)
- Pulsoximeter (Aufbau, Auswahl der Lichtquelle, LED Treiber zur Leutmittelansteuerung, Aufbau und physikalisches Funktionsprinzip des Photosensor, Photosensorschaltung)
- Highspeed Messdatenübertragung (Übertragungsformen, Serielle Datenverbindung, Adressierbare Hochgeschwindigkeitsschnittstellen)
- Powermanagement (Bauelemente für die Spannungsversorgung, Energy Harvesting)

Medienformen

Hauptsächlich Tafel ergänzt durch Powerpoint mit Beamer für die Vorlesung

Literatur

1. B. Carter and T. R. Brown, “HANDBOOK OF OPERATIONAL AMPLIFIER APPLICATIONS,” no. October. pp. 1–94, 2001.
2. R. Mancini, “Op Amps For Everyone Design Reference,” *white paper*, no. August. 2002.
3. R. Lerch, *Elektrische Messtechnik*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007, p. 673.
4. S. Franco, *Design with operational amplifiers and analog integrated circuits*, 2nd ed. San Francisco: McGraw-Hill New York, 1988.
5. P. Husar, *Biosignalverarbeitung*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010, p. 514.
6. J. G. Webster, *Design of Pulse Oximeters*. IOP Publishing Ltd, 1997, p. 257.
7. J. D. Lenk, *Simplified Design of Switching Power Supplies*. Newnes, 1996, p. 217.
8. S. Priya and D. J. Inman, Eds., *Energy Harvesting Technologies*. Boston, MA: Springer US, 2009, p. 522.
9. A. Erturk and D. Inman, *Piezoelectric Energy Harvesting*. John Wiley & Sons, Ltd, 2011, p. 402.

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
Dauer: 20 min
Abschluss: benotete Studienleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009

Master Biomedizinische Technik 2014

Bildverarbeitung in der Medizin 2

Fachabschluss: Studienleistung alternativ | Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 7870 | Prüfungsnummer: 2200157

Fachverantwortlich: Dr. Daniel Baumgarten

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 56 | SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2223

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Kerninhalte orientieren sich an den aus der medizinischen Bildgebung und Bildverarbeitung resultierenden interdisziplinären physikalischen, technischen und informationsverarbeitenden Problemen.
Die Studierenden sind fähig, auf der Basis der vermittelten methodischen Grundlagen eine Bildverarbeitungsaufgabe zu erkennen, zu analysieren, zu bewerten und geeignete Lösungsansätze zu entwickeln. Sie kennen die zugrundeliegende Theorie, um die Stärken und Schwächen der Verfahren zur Registrierung, Merkmalsextraktion, Bildsegmentierung, Klassifikation und Visualisierung zu verstehen. Sie besitzen die methodischen Fähigkeiten und Fertigkeiten, Algorithmen zu entwickeln und geeignet zu evaluieren. Die Studierenden sind in der Lage, medizinische Bildverarbeitung als Bestandteil Biomedizinischer Technik zur Diagnostik und Therapie zu begreifen. Sie verstehen die Wirkungsweise komplexer Algorithmen und können sie selbst parametrisch steuern. Dabei sind die Studierenden mit Techniken der Qualitätssicherung in der Bildverarbeitung vertraut. Sie kennen die Möglichkeiten und Grenzen eingesetzter Bildanalyse- und Bildverarbeitungsprozesse sowie die Vor- und Nachteile computergestützter Diagnose und sind in der Lage, Aufwand, Nutzen und Risiko dieser Verfahren zu bewerten.

Vorkenntnisse

Bildverarbeitung in der Medizin 1, Bildgebende Systeme in der Medizin 1+2, Klinische Verfahren 1+2

Inhalt

Speicherung von Bilddaten:
- Datenreduktion und Datenkompression
- Medizinische Bilddatenstandards

Bildbearbeitung:
- Qualitätsmaße für Bilder
- Bildverbesserung und Bildrestauration
- Bildregistrierung

Bildanalyse:
- Merkmalsextraktion
- Segmentierung
- Klassifikation
- Vermessung und Interpretation

Visualisierung von Bilddaten:
- Darstellung von Grauwertbildern
- Darstellung von Farbbildern
- 3D-Visualisierung (Surface-Rendering, Volume-Rendering, Beleuchtung und Schattierung)

Validierung
Qualitätsmaße für Bildanalyse-Algorithmen
Grundwahrheit
Repräsentativität

Medienformen

Tafel, Folien, Mitschriften, Powerpoint-Präsentationen, Demonstration, Übungsaufgaben, Matlab-Scripte

Literatur

1. Deserno, T. M.: Biomedical Image Processing. Springer-Verlag, Berlin; 2011

2. Handels, H.: Medizinische Bildverarbeitung. Bildanalyse, Mustererkennung und Visualisierung für die computergestützte ärztliche Diagnostik und Therapie. Vieweg + Teubner Wiesbaden; 2.Aufl. 2009.

3. Gonzalez, R.C., Woods, R.E.; Eddins, S.L.: Digital Image processing using MATLAB. Gatesmark Publishing; 2.Aufl. 2009.

4. Tönnies, K.D.: Grundlagen der Bildverarbeitung. München, Pearson Studium; 2005.

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
Dauer: 20 min
Abschluss: benotete Studienleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009
Master Biomedizinische Technik 2014

Diagnostik und Therapietechnik der Ophthalmologie

Fachabschluss: Studienleistung alternativ
Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch
Pflichtkennz.: Pflichtfach
Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 7863
Prüfungsnummer: 2200152

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung
Fachgebiet: 2221

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

• Die Studierenden kennen alle wesentlichen ophthalmologische Diagnose- und Therapieverfahren, die auf optoelektronischen Prinzipien aufbauen und besitzen Kenntnisse über deren relevante medizinische Anwendung. • Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die zugrunde liegenden physikalisch-technischen und biophysikalischen Prinzipien dieser Systeme. • Die Studierenden haben ein Grundverständnis für die sehr enge Wechselwirkung zwischen medizinischer Problemstellung und gerätetechnischer Lösung. • Die Studierenden sind in der Lage, mit Anwendern und Entwicklern ophthalmologischer Geräte fachlich korrekt zu kommunizieren und Lösungskonzepte zu bewerten.

Vorkenntnisse

MSC BMT: Ophthalmologie, Bildverarbeitung in der Medizin 1; BSC BMT: Anatomie, Physiologie und klinisches Grundlagenwissen, Grundlagen BMT und BSV, GIG

Inhalt

• Das Auge (Aufbau, optisches System, Fehlfunktionen und wesentliche Erkankungen) • Verfahren und Geräte zur objektiven Bestimmung des Refraktionszustandes des Auges • Verfahren und Geräte für die Diagnostik und Vermessung des Auges • Lasertechnologien zur Behandlung von Augenerkrankungen • Refraktive Laserchirurgie • Sehprothesen (Artificial Vision)

Medienformen

Tafel, Computerpräsentation, Videoclips, Gerätedemonstrationen an Gesunden, PDF-Vorlesungsskripte als ergänzende Lehrmaterialien

Literatur

• W. Straub (Hrsg): Augenärztliche Untersuchungsmethoden; Enke-Verlag 1995 • B.Rassow (Hrsg): Ophthalmologisch-optische Instrumente; Enke-Verlag 1987 • H. Diepes: Refraktionsbestimmung; Bode-Verlag 1988 • B.R. Masters: Noninvasive Diagnostic Techniques in Ophthalmology; Springer-Verlag 1990 • D.A. Atchison, G. Smith: Optics of the Human Eye; Butterworth 2000

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
Dauer: 30 min
Abschluss: benotete Studienleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009
Bachelor Optronik 2008
Master Biomedizinische Technik 2014

Grundlagen des Strahlenschutzes

Fachabschluss: Studienleistung alternativ | Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5606 | Prüfungsnummer: 2200154

Fachverantwortlich: Dr. Dunja Jannek

Leistungspunkte: 2 | Workload (h): 60 | Anteil Selbststudium (h): 38 | SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2221

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	0	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Kerninhalte orientieren sich überwiegend am Zusammenhang zwischen Nutzen und Risiko von Strahlenanwendungen. Das Risiko schädigender Nebenwirkungen ionisierender Strahlen wird in seiner Qualität auf physikalischer und biologischer Ebene und in seiner Quantität auf messtechnischer Ebene vorgestellt. Aus den bekannten strahlen-biologischen Kenntnissen werden Ziele und Grundsätze zur Tolerierung des Strahlenrisikos abgeleitet. EU-Grundnormen bestimmen nationale, normative Rahmen zur Risikobegrenzung und -minimierung. Die Studierenden begreifen den Strahlenschutz als komplexes, multidisziplinäres Gebiet zum Erkennen und Bewerten von und zum Schutz vor Strahlenwirkungen beim Menschen, anderen Lebewesen, in der Umwelt und an Sachgütern. Die Studierenden sind in der Lage, Strahlenanwendungen im komplexen Zusammenhang von Aufwand, Nutzen und Risiko bei der Produktion materieller Güter bzw. in Dienstleistungsprozessen zu bewerten.

Vorkenntnisse

Physik, Messtechnik, Strahlenbiologie/Medizinische Strahlenphysik

Inhalt

Strahlenexposition des Menschen - Expositionswege und –quellen; Natürliche Exposition; Zivilisat. Erhöhung d. Exp. aus natürl. Quellen; Zivilisatorische Exposition, Überblick, Medizinische Exposition.
Strahlenwirkung, Strahlenrisiko - Biologische Strahlenwirkungen, Überblick; Zielstellungen des Strahlenschutzes; Risiko; Risiko stochastischer Strahlenwirkungen; Risikofaktoren; Begründung des Basisgrenzwertes.
Strahlenschutzmesstechnik – Messaufgaben; Aktivität, Nuklididentifikation; Strahlenschutzdosimetrie; Körperdosisgrößen, Energiedosis, Organenergiedosis, Organdosis, Effektive Dosis; Dosismessgrößen, Konzept, Äquivalentdosis, Ortsdosisgrößen, Personendosisgrößen; Dosimetrie bei äußerer Exposition, Arten, Möglichkeiten, Anforderungen, Dosimeterfilm, Gleitschattendosimeter; Dosimetrie bei innerer Exposition, Offene Strahlenquellen, Expositionswege, Problemstellung, Einflussgrößen, Inkorporierte und kumulierte Aktivität, Effektive Folgedosis, Berechnung. Grundsätze des Strahlenschutz - Ableitung aus den Zielstellungen; Rechtfertigung; Minimierung; Begrenzung. Grundlagen des Strahlenschutzrechtes – Geschichtliches; Rechtsgrundsatz; Normenpyramide; Internationale Grundlagen; Struktur und Organisation in Deutschland; Gesetze; Verordnungen, Geltungsbereiche, Verantwortung.
Verordnungen – Strahlenschutzverordnung; Röntgenverordnung. Strahlenschutztechnik - Aufgaben, Arten; Einflüsse auf Dosis und Dosisleistung; Strahlenfeld einer Röntgeneinrichtung, Anteile, Einflussgrößen, Strahlenschutztechnik bei äußerer Exposition; Prüfung, Bewertung der Schutzwirkung. Überwachung und Kontrolle – Überblick; Notwendigkeit, Umfang.
Stör- und Unfälle - Begriffe, Beispiele; Maßnahmen; Strahlenexposition bei Hilfeleistungen; Meldepflicht; Vorbereitung der Brandbekämpfung.

Medienformen

Tafel, Mitschriften, Folien, Arbeitsblätter, Powerpoint-Präsentation

Literatur

1. Krieger, H.: Grundlagen der Strahlungsphysik und des Strahlenschutzes. Vieweg+Teubner Verlag; 4. Aufl. 2012.
2. Vogt, HG.; Schultz, H., Vahlbruch, JW.: Grundzüge des praktischen Strahlenschutzes. Carl Hanser Verlag GmbH & CO. KG; 6. Aufl. 2011.
3. Grupen, C.: Grundkurs Strahlenschutz. Praxiswissen für dern Umgang mit radioaktiven Stoffen. Springer Berlin Heidelberg; 4. Aufl. 2008.
4. Fiebich, M., Westermann, K., Zink, C.: RöV & Co: Medizinischer Strahlenschutz - Vorschriften, Formeln, Glossar. Tüv Media; 2. Aufl. 2012.

Detailangaben zum Abschluss

Für BMT-MSc
Prüfungsform: mündlich
Dauer: 30 min
Abschluss: benotete Studienleistung
Für WIW-MSc (ABT)
Prüfungsform: mündlich
Dauer: 20 min
Abschluss: Prüfungsleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT
Master Biomedizinische Technik 2009
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT
Master Biomedizinische Technik 2014
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010

Inverse bioelektromagnetische Probleme

Fachabschluss: Studienleistung alternativ | Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 7869 | Prüfungsnummer: 2200160

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 68 | SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2221

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				1	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

• Ziel der Veranstaltung ist es die Studierenden zu befähigen inverse Probleme in Bioelektromagnetismus zu lösen. • Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der verwendeten Optimierungsverfahren, können diese bewerten und anwenden. • Die Studierenden sind in der Lage inverse Probleme in der Biomedizintechnik zu erkennen und zu analysieren. • Die Studierenden sind in der Lage für gegebene inverse Probleme eine Lösungsstrategie zu entwerfen und diese umzusetzen. • Die Studierenden sind in der Lage zu Optimierung und inversen Problemen in der Biomedizintechnik klar und korrekt zu kommunizieren.

Vorkenntnisse

Anatomie, Physiologie und klinisches Grundlagenwissen des Studienganges Biomedizinische Technik (BSC)

Inhalt

• Einführung (Motivation, Definition und Klassifizierung inverser Probleme in der Biomedizintechnik (Beispiele EIT, …), Abgrenzung zu bildgebenden Verfahren, Begriffsdefinitionen, wdh. messtechnische Randbedingungen, Vorwärtsmodelle, Quellenmodelle)
• Deterministische und stochastische Optimierungsverfahren (Deterministisch: gradientenfreie und gradientenbasierte Verfahren, Stochastisch: evolutionäre Algorithmen, Simulated Annealing, Particle Swarm Optimization)
• Erweiterte Quellenmodelle (neurobiologische Grundlagen, neuronale Massenmodele, neuronale Feldmodelle).
• A-priori Information und Regularisierungstechniken (Einbeziehung anatomischer und neurobiologischer Informationen, opitmale Regularisierungsparameter)
• Bioelektromagentische Quellenrekonstruktion (räumlich-zeitliche Dipolanalyse, Minimum-Norm Verfahren)
• Scanning Methoden (Räumliche Filter, Beamformer, multiple signal classification)
• Datenfusionstechniken unterschiedlicher Modalitäten (EEG / MEG / fMRI / PET); Prädiktionsmodelle

Medienformen

Tafel, Mitschriften, Folien, computerbasierte Präsentationen, Demonstration, Übungsaufgaben

Literatur

1. Fletcher, R.: Practical methods of optimization. J W & S, Chichester, 1987
2. Bäck, T. und Schwefel, H.-P.: Evolutionary algorithms in theory and practice: Evolution strategies, evolutionary programming, genetic algorithms. Oxford University Press, NY, 1996
3. Louis, A.K.: Inverse und schlecht gestellte Probleme. Teubner 1989.
4. Haueisen, J.: Numerische Berechnung und Analyse biomagnetischer Felder. Wissenschaftsverlag Ilmenau, 2004
5. Wilfried Andrä, Hannes Nowak (Editors): Magnetism in Medicine: A Handbook, 2nd, Completely Revised and Enlarged

Edition, Wiley, 2006

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
Dauer: 20 min
Abschluss: benotete Studienleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009

Master Biomedizinische Technik 2014

Klinische Biomechanik

Fachabschluss: Studienleistung alternativ
Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache:
Pflichtkennz.:Pflichtfach
Turnus:Wintersemester

Fachnummer: 101418
Prüfungsnummer:2300504

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau
Fachgebiet: 2348

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2014

Master Biomedizinische Technik 2014
Modul: Technisches Nebenfach BMT Msc

Kognitive Systeme / Robotik

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 60 min | Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 181 | Prüfungsnummer: 2200313

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 68 | SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2233

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	0	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen, Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung

Vorkenntnisse

Neuroinformatik

Inhalt

Begriffsdefinitionen; Anwendungsbeispiele; Marktentwicklung; Basiskomponenten Kognitiver Roboter; Antriebskonzepte; aktive und passive / interne und externe Sensoren; Hindernisvermeidung; probabilistische Umgebungsmodellierung und Selbstlokalisation mittels distanzmessender Sensorik; Pfadplanung und Bewegungssteuerung; Steuerarchitekturen; grundlegende Aspekte der Mensch-Roboter-Interaktion; Simultaneous Localization and Mapping (SLAM) und dessen Spielarten; probabilistische Verfahren zur Zustandsschätzung (Kalman-Filter, Partikel-Filter, Hierarchische Partikel-Filter); visuell-basierte Umgebungs-modellierung; multimodale Verfahren zur Umgebungs-erfassung / Sensorfusion; Entwurf von hybriden Steuerarchitekturen

Medienformen

Arbeitsblätter zur Vorlesung, Übungsaufgaben, e-learning Module

Literatur

Borenstein, Everett, Feng: Where am I? Sensors and Methods for Mobile Robot Positioning; online, 1996; Murphy: Introduction to AI Robotics, MIT Press, 2000

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2014
Master Biomedizinische Technik 2009
Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
Master Ingenieurinformatik 2009
Master Informatik 2013
Master Informatik 2009

Lernen in kognitiven Systemen

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 60 min
Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch
Pflichtkennz.: Pflichtfach
Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 182
Prüfungsnummer: 2200516

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung
Fachgebiet: 2233

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	1	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen, Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung

Vorkenntnisse

LV Neuroinformatik LV Angewandte NI

Inhalt

Begriffliche Grundlagen (Verhalten, Agenten, Stabilitäts-Plastizitäts-Dilemma, Exploration-Exploitation-Dilemma); Lernmethodiken (Lebenslanges Lernen, online-Lernen, Reinforcement-Lernen, Imitation Learning, One-shot-Lernen, statistisches Lernen); Ebenen des Lernens und der Wissensrepräsentation in Animals/Animates (sensomotorische/kognitive Intelligenz, prozedurales/deklaratives Wissen); Konditionierungsarten; Reinforcement Learning (RL-Task, Basiskomponenten, starke/schwache RL-Verfahren; Policy/Value Iteration, Q-Learning, Eligibility Traces, RL in neuronalen Agenten); Exemplarische Software-Implementierungen von RL-Verfahren für Navigationsaufgaben, Spiele, Prozesssteuerungen; Lernen in Neuronalen Multi-Agenten Systemen

Medienformen

Arbeitsblätter zur Vorlesung, Übungsaufgaben, e-learning Module

Literatur

wird noch spezifiziert

Detailangaben zum Abschluss

mPL 30 min, im Modul kognitive Robotik

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Ingenieurinformatik 2014
- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Master Ingenieurinformatik 2009
- Master Biomedizinische Technik 2014
- Master Informatik 2013
- Master Informatik 2009

Mensch-Maschine-Interaktion

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich
Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache:
Pflichtkennz.:Pflichtfach
Turnus:Wintersemester

Fachnummer: 101352 Prüfungsnummer:2200510

Fachverantwortlich:Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2233

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen, Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung für Problemstellungen der Mensch-Maschine Kommunikation und -Interaktion

Vorkenntnisse

Vorlesung Neuroinformatik ist wünschenswert

Inhalt

Teilgebiete der video- und sprachbasierten Mensch-Maschine Kommunikation; Verfahren für videobasierte Personendetektion/-tracking (optischer Fluss, Bayes-Filter: Kalman-Filter, Partikel Filter); videobasierte Erkennung von Nutzerinstruktionen (Zeigeposen und -gesten); videobasierte Schätzung von Alter, Geschlecht, Blickrichtung, Gesichtsausdruck, Körpersprache; Personenidentifikationsverfahren; sprachbasierte Erkennung von Nutzerinstruktionen und Nutzerzustand (Kommandowort- und Spracherkennung, Prosodieerkennung); Audio-visuelle Integration; wichtige Basisoperationen zur Analyse von Video- und Sprachdaten (Hauptkomponentenanalyse, Independent Component Analysis, Neuronale und probabilistische Mustererkenner; Bayes Filter und Partikel Filter Graph-Matching-Verfahren, Hidden-Markov Modelle (HMMs);

Medienformen

PowerPoint Folien, Videosequenzen

Literatur

Görz, Rollinger, Scheeberger: Handbuch der Künstlichen Intelligenz, Oldenbourg Verlag 2000; Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung. Springer Verlag 2002; Li, S. und Jain, A.: Handbook of Face Recognition, Springer Verlag 2004

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2014
Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
Master Ingenieurinformatik 2009
Master Biomedizinische Technik 2014
Master Informatik 2013

Mikrowellensonsorik in der Medizin

Fachabschluss: Studienleistung mündlich 20 min
Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch
Pflichtkennz.: Pflichtfach
Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101506
Prüfungsnummer: 2200509

Fachverantwortlich: Dr. Marko Helbig

Leistungspunkte: 3
Workload (h): 90
Anteil Selbststudium (h): 68
SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung
Fachgebiet: 2222

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				1	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2014

Modellierung biomechanischer Systeme

Fachabschluss: Studienleistung mündlich 30 min | Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 7434 | Prüfungsnummer: 2300276

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Lena Zentner

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 68 | SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau | Fachgebiet: 2344

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können unterschiedliche Bewegungsprizipe der Natur mit mathematisch-physikalischen Modellen beschreiben und simulieren. Weiterhin wenden sie die Modelle auf Fortbewegungsmittel der Menschen an und könne effiziente Bewegungsabläufe für unterschiedliche Randbedingungen beschreiben.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Mechanik

Inhalt

Einführung in die Biomechanik, Baumstatik, Muskelkontraktion, Biomechanik des Sportes, Schwingungen in der Natur; Bewegung in/der Fluiden; Einführung in die LAGRANGE-Mechanik anholonomer Systeme: Rollstuhl, Schlitten, Fahrrad, Schlittschuhe

Medienformen

Frontalunterricht mit Nutzung aller gängigen Medien / Seminaristische Vorlesung

Literatur

Mattheck „Design in der Natur“, Rombach Verlag, 1997; „Grundriss der Biomechanik“, Berlin: Akad.-Verl., 1989,

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009
Master Mechatronik 2014
Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
Master Biomedizinische Technik 2014
Master Mechatronik 2008

Numerische Feldberechnung

Fachabschluss: Studienleistung mündlich 30 min | Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1343 | Prüfungsnummer: 2100037

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hannes Töpfer

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 56 | SWS: 3.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | Fachgebiet: 2117

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen; Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung Methodenkompetenz: Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens, systematische Dokumentation von Arbeitsergebnissen; Methoden und Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme Systemkompetenz: Überblickwissen über angrenzende Fachgebiete, die für die Gestaltung von Systemen wichtig sind Sozialkompetenz: Prozessorientierte Vorgehensweise unter Zeit- und Kostengesichtspunkten

Vorkenntnisse

Theoretische Elektrotechnik 1 Theoretische Elektrotechnik 2 (empfohlen)

Inhalt

Mathematische und physikalische Feldmodellierung; Numerische Methoden und Algorithmen zur Berechnung elektromagnetischer Felder; Elektromagnetisches *Computer Aided Design*, Preprocessing; Postprocessing (Kapazitäten, Induktivitäten, Kräfte); Software für Feldberechnungen; Lösung einfacher Feldaufgaben mit vorhandener Software

Medienformen

Vorlesungsskript und Übungsaufgaben (pdf-Format)

Literatur

[1] Binns, K.; Lawrenson, P.J.; Trowbridge, C.W.: The analytical and numerical solution of electric and magnetic fields. John Wiley & Sons, Chinchester, 1992 [2] Hafner, Ch.: Numerische Berechnung elektromagnetischer Felder. Springer-Verlag Berlin, 1987 [3] Hameyer, K.; R. Belmans: Numerical modelling and design of electrical machines and devices. WIT Press, Southampton-Boston, 1999 [4] Harrington, R.F.: Field computation by moment methods. IEEE Press, Piscataway, 1993 [5] Jin, J.: The finite element method in electromagnetics. John Wiley & Sons, New York, 2002 [6] Kost, A.: Numerische Methoden in der Berechnung elektromagnetischer Felder. Springer, Berlin, 1994 [7] Lowther, D.A., P.P. Silvester: Computer-Aided Design in Magnetics. Springer-Verlag Berlin, 1986 [8] Sadiku, M.N.O.: Numerical Techniques in Electromagnetics. CRC Press, Boca Raton, 2001 [9] Taflove, A., S.C. Hagness: Computational electrodynamics: the finite-difference time-domain method. Artech House, Boston, 2000 [10] Zhou, P.: Numerical analysis of electromagnetic fields. Springer, Berlin-Heidelberg, 1993

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Master Biomedizinische Technik 2014

Ophthalmologie

Fachabschluss: Studienleistung mündlich
Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch
Pflichtkennz.: Pflichtfach
Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 7865
Prüfungsnummer: 2200150

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung
Fachgebiet: 2221

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	0	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

• Die Studierenden besitzen Kenntnisse über Anatomie und Physiologie des Auges und der Augenanhangsorgane.
• Die Studierenden haben ein Grundverständnis des Sehvorganges (Abbildung und visuelle Wahrnehmung).
• Die Studierenden kennen wesentliche ophthalmologische diagnostische Verfahren sowie Prinzipien ihres gezielten klinischen Einsatzes.
• Die Studierenden haben Grundkenntnisse der Epidemiologie, Pathogenese, Diagnostik und Therapie der wichtigsten Augenerkrankungen in den entwickelten Ländern.
• Die Studierenden sind in der Lage, mit Augenärzten, medizinischem Assistenzpersonal und Technikern fachlich korrekt und terminologisch verständlich zu kommunizieren.
• Die Studierenden erhalten das fachmedizinische Grundlagenwissen, um ophthalmotechnische Sachverhalte an der Schnittstelle von Medizin und Technik zu verstehen und neue Lösungsansätze zu entwickeln.

Vorkenntnisse

Anatomie, Physiologie und klinisches Grundlagenwissen des Studienganges Biomedizinische Technik (BSC)

Inhalt

- Anatomie und Physiologie des Auges
- Abbildung und Optik
- Fehlsichtigkeiten
- Physiologie des Sehens und der Wahrnehmung
- Diagnostik
- spezielle Krankheitsbilder
- Auge und Allgemeinerkrankungen
- Verletzungen/Notfälle
- Sozialophthalmologie

Medienformen

Tafel, Computerpräsentation, Videoclips, Funktionsteste und Demonstration am Gesunden

Literatur

Allgemeine Primärempfehlung (Prüfungswissen):
Lang GK Augenheilkunde. Thieme, Stuttgart.
Individuelle Sekundärempfehlung:
Aktuelle Lehrbücher und Bildatlanten der Augenheilkunde, z.B.
- Augustin, Augenheilkunde. Springer Berlin-Heidelberg-New York;
- Kanski, Spitznas Lehrbuch der klinischen Ophthalmologie. Thieme, Stuttgart.

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
Dauer: 30 min
Abschluss: benotete Studienleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009

Master Biomedizinische Technik 2014

Master Biomedizinische Technik 2014
Modul: Technisches Nebenfach BMT Msc

Physiologische Optik und Psychophysik

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 60 min
Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch
Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach
Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 7485
Prüfungsnummer: 2300287

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Christoph Schierz

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau
Fachgebiet: 2331

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	1	1	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die Grundlagen der visuellen Funktionen und wissen, wie diese mit dem Alltag und mit technischen Anwendungen in Bezug zu setzen sind. Der Teil Psychophysik befähigt zur Untersuchung der Wahrnehmungsfunktionen von Testpersonen.

Vorkenntnisse

keine, Grundkenntnisse in Lichttechnik (z.B. Vorlesung Lichttechnik 1) von Vorteil

Inhalt

Physiologische Optik: Aufbau und Funktion des Auges, Sehraum, Raum- und Tiefensehen, Helligkeit, Kontrast, Farbe, zeitliche Faktoren, circadiane Lichtwirkungen, Umweltwahrnehmung. Psychophysik: Klassische Psychophysik, Methoden der klassischen Psychophysik, Signaldetektion, Skalierungsmethoden

Medienformen

Entwicklung an Tafel, Powerpoint-Folien (werden zur Verfügung gestellt), teilweise Skript, Übungs- und Informationsblätter

Literatur

Literatur ist fakultativ. - Goldstein E.B.: Wahrnehmungspsychologie. 7. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg (2007) - Gregory R.L.: Auge und Gehirn. Psychologie des Sehens. Rowohlt Tb. (2001). - Schmidt R. F., Schaible H.-G.: Neuro- und Sinnesphysiologie. 5. Aufl. Springer, Berlin (2006). - Gescheider G. A.: Psychophysics: Method, Theory, and Application. 3rd Ed., Lawrence Erlbaum, Hillsdale, New Jersey (1997).

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Maschinenbau 2014
Master Maschinenbau 2009
Master Maschinenbau 2011
Master Medientechnologie 2009
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2014
Master Medientechnologie 2013
Master Optronik 2010

Master Optronik 2008
Master Biomedizinische Technik 2014
Master Biomedizinische Technik 2009

Master Biomedizinische Technik 2014
Modul: Technisches Nebenfach BMT Msc

Rechnergestützte Messdatenerfassung

Fachabschluss: Studienleistung mündlich 30 min | Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 7875 | Prüfungsnummer: 2200500

Fachverantwortlich: Dr. Marko Helbig

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 68 | SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2222

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				1	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Verständnis für die Softwareentwicklung integrierter Mess- und Steuerungssysteme auf der Basis von Mikrocontroller unter Berücksichtigung der Besonderheiten der Medizintechnik; konkrete Anwendungsbeispiele mit MSP 430

Vorkenntnisse

Elektronik, Systemtechnik, Informatik

Inhalt

- Embedded Systems vs. Personal Instrumentation; Anforderungen an das Gesamtsystem: Architektur, Bedienmittel, Benutzeroberfläche; - Mikrocontroller: Architektur, Module, Programmierung; - MSP430 - Architektur, Komponenten, Adressierungsarten, Befehlssatz, Betriebsarten; - MSP430 - Hardwaremodule und Beispielprogrammierung (System Reset und Initialisierung, Basic-Clock, Timer, Watchdog, AD-Wandler, digitale I/O-Port, USART, LCD, sonstige) - Vorgehen bei der Softwareentwicklung - Software-Engineering (Grobkonzept, Analyse, Systemdesign, Programmierung und Test)

Medienformen

Powerpoint-Präsentation, Tafelbild Studentische Vorträge

Literatur

- Brinkschulte, Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer 2007 - Davis: MSP 430 microcontroller basics - Bierl: Das große MSP430 Praxisbuch - Nagy: Embedded systems design using the TI MSP430 series - MSP430x4xx Family User`s Guide (Rev. H), Texas Instruments April 2009 - Sturm: Mikrocontroller, Hanser 2006

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2014
Master Biomedizinische Technik 2009
Master Biomedizinische Technik 2014

Regelungs- und Systemtechnik 2 - Profil MTR und BMT

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich
Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache:
Pflichtkennz.:Pflichtfach
Turnus:Wintersemester

Fachnummer: 100226
Prüfungsnummer:2200508

Fachverantwortlich:Prof. Dr. Christoph Ament

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 45 SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung
Fachgebiet: 2211

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Mechatronik 2013
Master Biomedizinische Technik 2014

Master Biomedizinische Technik 2014
Modul: Technisches Nebenfach BMT Msc

Robotvision

Fachabschluss: Studienleistung alternativ
Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch
Pflichtkennz.: Pflichtfach
Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 183
Prüfungsnummer: 2200518

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung
Fachgebiet: 2233

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen, Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung

Vorkenntnisse

LV Neuroinformatik

Inhalt

Basisoperationen für die vision-basierte Roboternavigation: Bewegungssehen und optischer Fluss; Tiefenwahrnehmung mittels Stereosehen; Inversperspektivische Kartierung; Visuelle Selbstlokalisation und visuelles SLAM (Simultaneous Localization and Map Building); visuelle Aufmerksamkeit und ¿Active-Vison Systeme¿; technische Sehsysteme für mobile Roboter; Neuronale Basisoperationen der visuo-motorischen Verarbeitung (funktionelle und topografische Abbildungen, Auflösungspyramiden, neuronale Felddynamik, ortsvariante Informationsverarbeitung); biologisch motivierte Invarianz- und Adaptationsleistungen (Farbadaptation, log-polare Abbildung); Exemplarische Software-Implementierungen von Basisoperationen

Medienformen

Arbeitsblätter zur Vorlesung, Übungsaufgaben, e-learning Module

Literatur

wird noch spezifiziert

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Ingenieurinformatik 2014
Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
Master Ingenieurinformatik 2009
Master Biomedizinische Technik 2014
Master Informatik 2013
Master Informatik 2009

Master Biomedizinische Technik 2014
Modul: Technisches Nebenfach BMT Msc

Signalverarbeitung in der Medizintechnik

Fachabschluss: Studienleistung mündlich | Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 7874 | Prüfungsnummer: 2200163

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Husar

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 56 | SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2222

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen und beherrschen ausgewählte Methoden der Biosignalverarbeitung auf dem Gebiet der Elektromedizin für Diagnostik, Therapie und Rehabilitation. Sie sind im Stande, relevante methodische und technologische Details der elektromedizinischen Methoden und Technologien zu analysieren, zu bewerten und entwerfen sowie zu synthetisieren.

Vorkenntnisse

- Signale und Systeme
- Biosignalverarbeitung 1
- Biosignalverarbeitung 2
- Biostatistik
- Anatomie und Physiologie
- Elektro- und Neurophysiologie
- Messelektronik für Biomedizintechnik 1 und 2
- Bildgebung

Inhalt

- Theorie, Methodik und Lösungsansätze zur pulsoximetrischen Bestimmung der Sauerstoffsättigung im Blut, SpO2
- EKG: Ableitung, Verarbeitung, computergestützte Signaldetektion und Kurververmessung, pathologische Muster und Diagnosevorschlag
- Detektion von Biosignalen: Theorie der Signaldetektion, Energie- und Matched Detektor, Applikationsbeispiele auf EEG und EKG
- Bioimpedanz: Theorie und Methodik der elektrisch basierten messtechnischen Erfassung, Aspekte des Messaufbaus, Aufnahme und Auswertung der plethysmographischen Kurve
- Elektrographie: Übersicht über elektrographische Aufnahmemethoden, Messprinzipien, Signalanalyse und diagnostische Wertigkeit: EGG, EOlfG, GEP, ECochG, EHG
- Elektrotherapie: Wirkung des niederfrequenten und des hochfrequenten elektrischen Stromes
- Signalformen für die Elektrotherapie: Galvanisation, Iontophorese, Diadynamik, Hochvoltstrom, TENS, faradische Ströme, Elektrodenanlagen und –techniken.

Medienformen

Folien mit Beamer für die Vorlesung, Tafel.

Literatur

1. Kuhn K: Elektrogastrographie: Evaluierung von Normwerten unter Berücksichtigung des Alterns und äußerer Störeinflüsse; Dissertation, Hohe Medizinische Fakultät, Ruhr-Universität Bochum, 2001
2. Klaus Goeschen, Eckhard Koepcke: Kardiotokograohie-Praxis, Thieme Verlag, 6.Auflage, ISBN
3. Jezewski J, Horoba K, Matonia A, Wrobel J: Quantitative analysis of contraction patterns in electrical activity signal of pregnant uterus as an alternative to mechanical approach; Physiological Measurement 26, p. 753-767, 2005
4. Eichholz S: Objektive Riechprüfung mit kognitiven Potentialen durch Aufzeichnung olfaktorisch evozierter Potentiale (OEP) und der kontingenten negativen Variation (CNV), Dissertation, Klinik für Hals-/Nasen- und Ohrenheilkunde der Medizinischen Fakultät Charite der Humboldt-Universität zu Berlin, 2004
5. Welge-Lüßen A, Wolfensberger M, Kobal G, Hummel T: Grundlagen, Methoden und Indikationen der objektiven Olfaktometrie; Laryngo-Rhino-Otol 81, p. 661-667, 2002 Georg Thieme Verlag Stuttgart, ISSN 0935-8943
6. Murali S, Kulisch VV: Analysis of fractal and fast fourier transform sprectra of Human Electroencephalograms induced by odors; International Journal of Neuroscience 117(10), p. 1383-1401, 2007
7. Kobal G: Gustatory evoked-potentials in man; Electroencephalography and clinical Neurophysiology 62(6), p. 449-454, 1985
8. Jürgen Hellbrück, Wolfgang Ellermeier „Hören, Physiologie, Psychologie und Pathologie“ Hogrefe-Verlag; Göttingen Bern Toronto Seattle 1993 und 2004; Rohnsweg 25, 37085 Göttingen; ISBN: 3-8017-1475-6
9. Trotzke J: Stellenwert der Electrocochleographie bei der Diagnose von Morbus Menière; Dissertation; Medizinische Fakultät der Bayerischen Julius-Maximilians-Universität zu Würzburg; 2004

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
Dauer: 30 min
Abschluss: benotete Studienleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009

Master Biomedizinische Technik 2014

Master Biomedizinische Technik 2014
Modul: Technisches Nebenfach BMT Msc

Spezielle Probleme der Ophthalmologie

Fachabschluss: Studienleistung mündlich
Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch
Pflichtkennz.: Pflichtfach
Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 7864
Prüfungsnummer: 2200153

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 38 SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung
Fachgebiet: 2221

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				0	2	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Ziel der Veranstaltung ist es die Studierenden zu befähigen spezielle Probleme in der Ophthalmologie zu lösen. - Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der speziellen Probleme in der Ophthalmologie, können diese bewerten und anwenden. - Die Studierenden sind in der Lage spezielle Probleme in der Ophthalmologie zu erkennen und zu analysieren. - Die Studierenden sind in der Lage für spezielle Probleme in der Ophthalmologie eine Lösungsstrategie zu entwerfen und diese umzusetzen. - Die Studierenden sind in der Lage zu aktuellen Forschungsfragestellungen in der Ophthalmologie klar und korrekt zu kommunizieren.

Vorkenntnisse

Anatomie, Physiologie und klinisches Grundlagenwissen des Studienganges Biomedizinische Technik (BSC), Ophthalmologie, Physiologische Optik und Psychophysik

Inhalt

Spezielle Probleme der optischen Kohärenztomographie, Fluoreszenz-Lifetime-Imaging am Fundus; Augenkoordinatensysteme und Koregistrierung von anatomischen und funktionellen fundusbezogenen Daten; Streulichtanalyse im Auge; Direkte und kombinierte Projektions- und Bildgebungsverfahren an der Retina; In vivo Erfassung des Gefäßdurchmessers zur Untersuchung der Mikrozirkulation; Klinische Applikationen der retinalen Gefäßanalyse; Selektive Farbkanalstimulationen zur elektrophysiologischen Untersuchung des menschlichen visuellen Systems

Medienformen

Tafel, Computerpräsentation, Videoclips, Demonstration an Geräten, Labormessungen

Literatur

- Acharya, Ng, Suri (eds): Image Modeling of the Human Eye. Artech House, London, 2008 - Drexler, Fujimoto (eds): Optical Coherence Tomography. Springer, Berlin, 2008

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
Dauer: 30 min
Abschluss: benotete Studienleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009
Master Biomedizinische Technik 2014

Master Biomedizinische Technik 2014
Modul: Technisches Nebenfach BMT Msc

Spezielle Verfahren der Biosignalverarbeitung

Fachabschluss: Studienleistung mündlich | Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 7872 | Prüfungsnummer: 2200161

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Husar

Leistungspunkte: 2 | Workload (h): 60 | Anteil Selbststudium (h): 38 | SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2222

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der speziellen Verfahren der Biosignalverarbeitung, können diese bewerten und anwenden. Die Studierenden sind in der Lage Biosignale mit Hilfe von fortgeschrittenen Verfahren zu verarbeiten. Die Studierenden sind in der Lage, die Eigenschaften von Biosignalen zu bestimmen und geeignete Verarbeitungsmethoden auszuwählen, sowie diese anzupassen und anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage zu den speziellen Verfahren der Biosignalverarbeitung klar und korrekt zu kommunizieren.

Vorkenntnisse

- Signale und Systeme
- Biosignalverarbeitung 1
- Biosignalverarbeitung 2
- Biostatistik
- Anatomie und Physiologie
- Elektro- und Neurophysiologie

Inhalt

- Independent Component Analysis
- Matching Pursuit
- Tensorbasierte Datenzerlegung
- Statistiken und Spektren höherer Ordnung
- Zustandsmodelle
- Multipolbasierte Datenzerlegung

Medienformen

Folien mit Beamer für die Vorlesung, Tafel, Computersimulationen.

Literatur

1. Durka, P: Matching Pursuit and Unification in EEG Analysis. Artech House Inc; April 2007
2. Nikias, C.L., Petropolu, A.P.: Higher-Order Spectra Analysis. PTR Prentice-Hall Inc., 1993
3. Hyvärinen, A., Karhunen, J., Oja, E.: Independent Component Analysis, John Wiley @ Sons, 2001
4. Bronzino, J. D. (Ed.): The Biomedical Engineering Handbook, Vol. I + II, 2nd ed., CRC Press, Boca Raton 2000
5. Husar, P.: Biosignalverarbeitung, Springer, 2010
6. Proakis, J.G, Manolakis, D.G.: Digital Signal Processing, Pearson Prentice Hall, 2007

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
Dauer: 30 min
Abschluss: benotete Studienleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009
Master Biomedizinische Technik 2014

Master Biomedizinische Technik 2014
Modul: Technisches Nebenfach BMT Msc

Strahlenschutz in der Medizin

Fachabschluss: Studienleistung mündlich | Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5611 | Prüfungsnummer: 2200155

Fachverantwortlich: Dr. Dunja Jannek

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 68 | SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2221

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				1	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Kerninhalte orientieren sich am Zusammenhang zwischen Nutzen und Risiko medizinischer Strahlenanwendungen. Für die Spezialgebiete Röntgendiagnostik, Nuklearmedizin und Strahlentherapie werden Methoden und Beispiele zur Risikoquantifizierung beim Patienten und beim Personal vermittelt. Besonders die Rechtfertigung und die Minimierung des Strahlenrisikos für den Patienten prägen die Inhalte. Neben Kenntnissen zum speziellen normativen Rahmen werden die Studierenden befähigt, alle Möglichkeiten der Strahlenschutztechnik, der Planung der Arbeitsaufgaben, der physikalischen Strahlenschutzkontrolle u.a. Methoden zur Umsetzung von Zielen und Grundsätzen im Strahlenschutz bei der medizinischen Strahlenanwendung umzusetzen. Die Studierenden sind in der Lage, speziell die medizinische Strahlenanwendung im komplexen Zusammenhang von Aufwand, Nutzen und Risiko im medizinischen Versorgungs- und ärztlichen Betreuungsprozess zu bewerten.

Vorkenntnisse

Physik, Messtechnik, Strahlenbiologie/Medizinische Strahlenphysik, Grundlagen des Strahlenschutzes

Inhalt

Röntgendiagnostik:
Berechnung und Messung der Dosis - Strahlenexposition des Patienten, Expositionsbedingungen, Einflussgrößen, Röntgenstrahlenerzeugung, Wechselwirkung im Patienten, Abbildungsgeometrie, Schwächende Schichten nach dem Patienten, Bildwandler; Ermittlung der Patientenexposition, Messung, Berechnung; Werte der Patientenexposition, Anteile der Untersuchungsarten, Effektive Dosis, Strahlenexposition von Kindern, Strahlenexposition in der Schwangerschaft; Diagnostische Referenzwerte, Ziel, Messgrößen für Aufnahmen und Durchl., Messgrößen für CT; Berufliche Strahlenexposition, Begrenzte u. überwachbare Größen, Erfordernis zur Körperdosisberechnung, Rechenweg, Überwachungsergebnisse. Richtlinien und Normen - Zusammenstellung relevanter Richtlinien; Zusammenstellung relevanter Normen.
Strahlenschutztechnik – Ziele; Anteile des Strahlenfeldes; Schwächung von Röntgenstrahlung; Abschirmungen, Ziel, Berechnungsansatz, Parameter, Beispiele; Sonstiger bautechnischer Strahlenschutz; Gerätetechnischer Strahlenschutz; Strahlenschutzzubehör; Richtwerte der Ortsdosis.
Überwachung und Kontrolle - Genehmigung, Anzeige; Physikalische Strahlenschutzkontrolle, Errichtung von Strahlenschutzbereichen, Personendosimetrische Überwachung; Arbeitsmedizinische Vorsorge; Qualitätssicherung, Technischer Art, Ärztlicher Art; Unterweisungen; Strahlenanwendung am Menschen.
Außergewöhnliche Ereignisabläufe.
Nuklearmedizin:
Berechnung und Messung der Dosis - Rechnerische Abschätzung äußerer Exposition, Gammastrahlung, Betastrahlung; Hautexposition nach Kontamination; Körperdosen bei innerer Exposition; Interventionsschwellen; Referenzverfahren zur

Dosisberechnung; Individualverfahren zur Dosisberechnung; Direkte Ermittlung; Personendosimetrische Überwachung.
Richtlinien und Normen - Zusammenstellung relevanter Richtlinien; Zusammenstellung relevanter Normen.
Strahlenschutztechnik.
Stör- und Unfälle - Begriffe und Beispiele; Maßnahmen, Rangfolge, Oberflächendekontamination, Hautdekontamination, Dekorporation; Exposition bei Hilfeleistung; Berichterstattung; Vorbereitung der Brandbekämpfung.
Strahlentherapie:
Berechnung und Messung der Dosis - Klinische Dosimetrie, Zielstellung, Möglichkeiten, Überblick, Dosimetrie gepulster Strahlung; Personendosimetrie; Ortsdosimetrie; Luftkontamination.
Richtlinien und Normen - Zusammenstellung relevanter Richtlinien; Zusammenstellung relevanter Normen; Behördliche Verfahren, Genehmigung, Bestellung SSB, Transport; Haftungsfragen.
Strahlenschutztechnik.
Stör- und Unfälle – Begriffe; Patient, Besonderheiten; Personal, Maßnahmen; Strahlenexposition bei Hilfeleistung; Berichterstattung; Vorbereitung der Brandbekämpfung.

Medienformen

Tafel, Mitschriften, Folien, Arbeitsblätter, Powerpoint-Präsentation

Literatur

1. Krieger, H.: Grundlagen der Strahlungsphysik und des Strahlenschutzes. Vieweg+Teubner Verlag; 4. Aufl. 2012.
2. Vogt, HG., Schultz, H., Vahlbruch, JW.: Grundzüge des praktischen Strahlenschutzes. Carl Hanser Verlag GmbH & CO. KG; 6. Aufl. 2011.
3. Grupen, C.: Grundkurs Strahlenschutz. Praxiswissen für dern Umgang mit radioaktiven Stoffen. Springer Berlin Heidelberg; 4. Aufl. 2008.
4. Fiebich, M., Westermann, K., Zink, C.: RöV & Co: Medizinischer Strahlenschutz - Vorschriften, Formeln, Glossar. Tüv Media; 2. Aufl. 2012.

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
Dauer: 30 min
Abschluss: benotete Studienleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009

Master Biomedizinische Technik 2014

Master Biomedizinische Technik 2014
Modul: Technisches Nebenfach BMT Msc

Technik der Strahlentherapie

Fachabschluss: Studienleistung mündlich | Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
Sprache: Deutsch | Pflichtkennz.: Pflichtfach | Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5612 | Prüfungsnummer: 2200156

Fachverantwortlich: Dr. Dunja Jannek

Leistungspunkte: 3 | Workload (h): 90 | Anteil Selbststudium (h): 56 | SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung | Fachgebiet: 2221

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Kerninhalte orientieren sich an den aus der strahlentherapeutischen Aufgabe resultierenden interdisziplinären physikalischen, strahlenbiologischen und technische Problemen. Die Studierenden werden befähigt, mit Hilfe der vermittelten methodischen Grundlagen zur physikalisch-technischen Bestrahlungsplanung sich in der medizinischen Praxis in ein therapeutisches Anwendungsgebiet hoher Dynamik einzuarbeiten. Die strahlentherapeutische Technik liefert die Kenntnisse zu den therapeutischen Möglichkeiten der Bestrahlungsmaschinen. Die klinische Dosimetrie befähigt die Studierenden, den erwünschten strahlenbiologischen Effekt unter Nutzung technischer Hilfsmittel quantitativ zu bestimmen. Hier liegen methodische Schwerpunkte des Faches. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, in ihrem eigenverantwortlichen Aufgabenbereich von der Lokalisation und Simulation über die Berechnung der dreidimensionalen Dosisverteilung bis zur technischen Qualitätssicherung und zum Strahlenschutz im physikalisch-technischen Bereich bei der Patientenversorgung als Partner des Arztes tätig zu werden.

Vorkenntnisse

Physik, Messtechnik, Strahlenbiologie/Medizinische Strahlenphysik

Inhalt

Strahlentherapeutische Technik:
Röntgentherapieeinrichtungen – Röntgentherapieröhren; Röntgentherapiegeneratoren.
Medizinische Linearbeschleuniger – Driftröhrenbeschleuniger; Wanderwellenbeschleuniger; Stehwellenbeschleuniger; Anforderungen an medizinische Beschleuniger;
Strahlerkopf für Elektronenbetrieb; Strahlerkopf für Photonenbetrieb; Dosismonitorsystem;
Kontroll- und Protokolliersysteme; Cyberknife.
Einrichtungen mit umschlossenen Quellen – Afterloadingtherapieeinrichtungen; Telegammatherapieeinrichtungen; Gammaknife.
Strahlentherapeutischer Gesamtprozess mit Simulation uns Verifikation.
Qualitätssicherung.
Klinische Dosimetrie:
Dosisgrößen, Wechselwirkungskoeffizienten – LET; RBW.
Dosismessung – Allgemeine Sondenmethode; Absolut- und Relativdosimetrie; Ansätze zur Umrechnung D_{Sonde} in D_{Gewebe}; Sekundärteilchengleichgewicht; Bragg-Gray-Bedingung; Messbereiche für Luftionisationskammern.
Bestrahlungsplanung:
Zielstellung, Schritte - Biologisch-medizinische Bestrahlungsplanung; Physikalisch-technische Bestrahlungsplanung.
Auswahl von Strahlenart und – energie – Röntgenstrahlen bis 300 kV; Protonen und Schwerionen; Neutronen; Gammastrahlen, Bremsstrahlen, Elektronen.

Auswahl der Bestrahlungstechnik – Zielvolumenkonzept; Möglichkeiten und Begriffe; Kontakttherapie; Stehfeldbestrahlung; Bewegungsbestrahlung; Keilfilter und Blöcke; Zeitliche Optimierung.
Praktische Durchführung – Konformalbestrahlung; Topometrie; Dosisverteilung; Manuelle Ermittlung; Computergestützte Ermittlung; Optimierung; Inverse Planung; Aktuelle Entwicklungen.

Medienformen

Tafel, Mitschriften, Folien, Arbeitsblätter, Powerpoint-Präsentation

Literatur

1. Angerstein, W., Aichinger, H.: Grundlagen der Strahlenphysik und radiologischen Technik in der Medizin. 5. Aufl. Berlin: Hoffmann 2005.
2. Krieger, H.: Strahlungsquellen für Technik und Medizin. 1. Aufl. Wiesbaden: Teubner 2005.
3. Hinterberger, F.: Physik der Teilchenbeschleuniger und Ionenoptik. Springer, 2. Aufl. 2008.
4. Krieger, H.: Strahlungsmessung und Dosimetrie. Springer Spektrum; Auflage: 2., überarb. u. erw. Aufl. 2013.
5. Wannenmacher, M., Debus, J., Wenz, F.: Strahlentherapie. Springer-Verlag, 1. Aufl. 2006.

Detailangaben zum Abschluss

Für BMT-MSc
Prüfungsform: mündlich
Dauer: 30 min
Abschluss: Studienleistung

Für II-MSc
Prüfungsform: mündlich
Dauer: 30 min
Abschluss: Prüfungsleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009
Master Biomedizinische Technik 2014

Modul: Nichttechnisches Nebenfach BMT Msc

Modulnummer 100352

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Modulabschluss:

Lernergebnisse

Ziel des Nichttechnischen Nebenfachs ist es Kompetenzen auf Nebenfächern zu vermittelt. Die Lernziele sind in den einzelnen Fächern definiert.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Die Voraussetzungen sind in den einzelnen Fächern definiert.

Detailangaben zum Abschluss

keine

Modul: Master-Arbeit mit Kolloquium

Modulnummer 100353

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Lernziele sind in der Fachbeschreibung zur Masterarbeit definiert.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Masterarbeit

Detailangaben zum Abschluss

Zwei Prüfungsleistungen: schriftliche wissenschaftliche Arbeit (sPL) und Abschlusskolloquium (mPL)

Kolloquium zur Master-Arbeit

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: unbekannt

Fachnummer: 101479 Prüfungsnummer: 99002

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Leistungspunkte: 10 Workload (h): 300 Anteil Selbststudium (h): 300 SWS: 0.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2221

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden vertiefen in einem speziellen fachlichen Thema ihre bisher erworbenen Kompetenzen. Sie werden befähigt, eine komplexe und konkrete Problemstellung zu beurteilen und unter Anwendung der bisher erworbenen Theorie- und Methodenkompetenzen selbstständig zu bearbeiten. Das Thema ist gemäß wissenschaftlicher Standards zu dokumentieren und die Studierenden werden befähigt, entsprechende wissenschaftlich fundierte Texte zu verfassen. Die Studierenden erwerben Problemlösungskompetenz und lernen es, die eigene Arbeit zu bewerten und einzuordnen.

Vorkenntnisse

Zulassung zur Masterarbeit durch den Prüfungsausschuss

Inhalt

siehe Modulbeschreibung

Medienformen

wissenschaftlicher Vortrag

Literatur

Literatur wird mit Ausgabe des Themas bekannt gegeben oder ist selbstständig zu recherchieren.

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: mündlich
Dauer: 45 min
Abschluss: Prüfungsleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009
Master Biomedizinische Technik 2014

Masterarbeit

Fachabschluss: Masterarbeit schriftlich 6 Monate Art der Notengebung: Generierte Note mit 2
Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkennz.:Pflichtfach Turnus:unbekannt

Fachnummer: 8223 Prüfungsnummer:99001

Fachverantwortlich:Prof. Dr. Jens Haueisen

Leistungspunkte: 20 Workload (h): 600 Anteil Selbststudium (h): 600 SWS: 0.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2221

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							900 h														

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden vertiefen in einem speziellen fachlichen Thema ihre bisher erworbenen Kompetenzen. Sie werden befähigt, eine komplexe und konkrete Problemstellung zu beurteilen und unter Anwendung der bisher erworbenen Theorie- und Methodenkompetenzen selbstständig zu bearbeiten. Das Thema ist gemäß wissenschaftlicher Standards zu dokumentieren und die Studierenden werden befähigt, entsprechende wissenschaftlich fundierte Texte zu verfassen. Die Studierenden erwerben Problemlösungskompetenz und lernen es, die eigene Arbeit zu bewerten und einzuordnen.

Vorkenntnisse

Zulassung zur Masterarbeit durch den Prüfungsausschuss

Inhalt

siehe Modulbeschreibung

Medienformen

wissenschaftlicher Vortrag

Literatur

Literatur wird mit Ausgabe des Themas bekannt gegeben oder ist selbstständig zu recherchieren.

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: schriftlich
Abschluss: Prüfungsleistung

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Biomedizinische Technik 2009
Master Biomedizinische Technik 2014

Glossar und Abkürzungsverzeichnis:

LP	Leistungspunkte
SWS	Semesterwochenstunden
FS	Fachsemester
V S P	Angabe verteilt auf Vorlesungen, Seminare, Praktika
N.N.	Nomen nominandum, Nomen nescio, Platzhalter für eine noch unbekannte Person (wikipedia)
Objekttypen lt. Inhaltsverzeichnis	K=Kompetenzfeld; M=Modul; P,L,U= Fach (Prüfung,Lehrveranstaltung,Unit)