

Modulhandbuch CSO

Computersimulation in der Optik

Master Elektrotechnik 2020

Version: 2 | Letzte Änderung: 30.09.2019 17:33 | Entwurf: 0 | Status: vom Modulverantwortlichen freigegeben |
Verantwortlich: Weigand

– Allgemeine Informationen

Anerkannte Lehrveranstaltungen	OSE Weigand BS Weigand
---------------------------------------	---

Gültig ab	Wintersemester 2020/21
------------------	---------------------------

Fachsemester	1
---------------------	---

Modul ist Bestandteil des Studienschwerpunkts	PHO - Optische Technologien
--	---

Dauer	1 Semester
--------------	------------

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

Zeugnistext (de)	Computersimulation in der Optik
-------------------------	---------------------------------

Zeugnistext (en)	Computer Simulation in Optics
-------------------------	-------------------------------

Unterrichtssprache	deutsch und englisch
---------------------------	----------------------

abschließende Modulprüfung	Ja
-----------------------------------	----

Modulprüfung

Benotet	Ja
----------------	----

Konzept	Der Leistungsnachweis basiert auf einem Softwareprojekt. Die entsprechende Projektarbeit wird in der Präsenz des Praktikums begonnen und betreut. Zusätzlich erfolgt außerhalb der Präsenz eine Betreuung der Projektarbeit, ähnlich der Betreuung von Abschlussarbeiten.
----------------	---

Voraussetzung zur Prüfungszulassung ist die Anfertigung einer Support-Anfrage in englischer Sprache. Die Supportanfrage kann beispielsweise ein Fehlerbericht oder eine Feature-Anfrage sein und muss mindestens ein Systemfile der Simulationssoftware zum Gegenstand der Erläuterung besitzen.

Frequenz	Einmal im Jahr
-----------------	----------------

– Allgemeine Informationen

Inhaltliche Voraussetzungen

Handlungsfelder

Forschung: Von der Grundlagenforschung bis hin zur Industrieforschung und der Qualifikation für ein Promotionsstudium. Entwicklung: Algorithmen, Software, Verfahren, Geräte, Komponenten und Anlagen.

Qualitätskontrolle von Produkten und Prozessen, Mess- und Prüftechnologien, Zertifizierungsprozesse.

Produktion: Planung, Konzeption, Instandhaltung, Überwachung und Betrieb.

Koordination und Leitung von Arbeitsgruppen, international verteilt arbeitender Teams, Koordination von Planungs- und Fertigungsprozessen, sowie Produktmanagement.

IT Administration, Projektcontrolling einschließlich Budget. Tätigkeiten im höheren Dienst in Verwaltung, Behörden und Ministerien.

Learning Outcomes

ID	Learning Outcome
LO1	Kompetenz zum Aufbau, zur Analyse, zur Optimierung und Auslegung beleuchtungsoptischer Systeme unter Zuhilfenahme von Software basierend auf nicht-sequentiellm Raytrace.
LO2	Kompetenz für Software-Entwicklung im Umfeld der Computersimulation (Makro-Programmierung mit Skript-Sprachen, z.B. zum Steuern des In- oder Outputs von Simulationen).
LO3	Kompetenz zum Erwerb vertiefter Fertigkeiten im Bereich nicht-sequentieller Raytrace-Simulation durch eigenständiges Durcharbeiten von Literatur und Software-Dokumentation, sowie der Einbeziehung des technischen Supports der Software zu einer speziellen Thematik.

Kompetenzen

Kompetenz	Ausprägung
Komplexe technische Systeme prüfen	diese Kompetenz wird vermittelt
MINT Fachwissen erweitern und vertiefen	diese Kompetenz wird vermittelt
Studienrichtungsspezifisches Fachwissen erweitern und vertiefen	diese Kompetenz wird vermittelt
Komplexe technische Systeme entwickeln	diese Kompetenz wird vermittelt
Komplexe Systeme analysieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Komplexe Systeme abstrahieren	diese Kompetenz wird vermittelt

Modelle komplexer Systeme bewerten	diese Kompetenz wird vermittelt
------------------------------------	---------------------------------

Anerkannte Methoden für wissenschaftliches Arbeiten beherrschen	diese Kompetenz wird vermittelt
---	---------------------------------

Komplexe wissenschaftliche Aufgaben selbständig bearbeiten	diese Kompetenz wird vermittelt
--	---------------------------------

Fachliche Führungs- und Entscheidungsverantwortung übernehmen	diese Kompetenz wird vermittelt
---	---------------------------------

Forschungs- und Entwicklungs-Ergebnisse darstellen	diese Kompetenz wird vermittelt
--	---------------------------------

Situations- und sachgerecht argumentieren	diese Kompetenz wird vermittelt
---	---------------------------------

– Vorlesung / Übungen

Typ	Vorlesung / Übungen
Separate Prüfung	Nein
Exemplarische inhaltliche Operationalisierung	<p>Modellierung von optischen Systemen oder optischen Konfigurationen, die als exemplarische Laboraufbauten vorliegen, mittels Simulationssoftware. Geeignete Modifizierung von Simulationskripten und / oder Laboraufbauten zur Realisierung von validen Simulations- und Messergebnissen. Exemplarische Verifikation physikalischer, mathematisch-analytischer und mathematisch-numerischer Modelle durch Abgleich von Simulation und Messung am Beispiel optischer Fragestellungen.</p> <p>Das Modul CSO besitzt zwei unterschiedliche Ausprägungen: Bei der LV Beleuchtungssimulation liegt der Schwerpunkt der Projektarbeit auf der Problemlösung optischer, meist beleuchtungsoptischer Fragestellungen, mit vorhandenen Simulationstools, während bei der LV Optik-Softwareentwicklung der Schwerpunkt der Arbeit auf der Neu- oder Weiterentwicklung von Simulationstools liegt.</p>

– Praktikum

Typ	Praktikum
Separate Prüfung	Ja

Separate Prüfung

Benotet	Nein
Frequenz	Einmal im Jahr
Voraussetzung für Teilnahme an Modulprüfung	Ja
Konzept	Anfertigung einer Support-Anfrage in englischer Sprache. Die Supportanfrage kann beispielsweise ein Fehlerbericht oder eine Feature-Anfrage sein und muss mindestens ein Systemfile der Simulationssoftware zum Gegenstand der Erläuterung beinhalten.

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

Einsatz einer professionellen Optik-Simulations-Software, die die Auslegung realer optischer Systeme, bzw. die Simulation optischer Konfigurationen erlaubt, z.B. TracePro, SPEOS, ASAP, FRED, ZEMAX, LightTools, sowie Einsatz von Software zur Automatisierung von Simulationen und zur grafischen Analyse numerischer Ergebnisse wie Scilab, MATLAB o.ä.. Die verwendete Software wird als Tool zur Lösung realitätsnaher Fragestellungen aus der Optik genutzt. Beispielhafte Fragestellungen bestehen in der Simulation von komplexen Konfigurationen in der Allgemeinbeleuchtung und der Auslegung von Beleuchtungssystemen z.B. für die Mikroskopie oder Mikrolithographie. Ferner sind physikalisch-optische Simulationen denkbar. Weiter ist die Programmierung von Simulationstools möglich, die als Stand-Allone-Programme oder in Kombination mit kommerziellen SW-Tools Verwendung finden.

Das Modul CSO besitzt zwei unterschiedliche Ausprägungen:
Bei der LV Beleuchtungssimulation liegt der Schwerpunkt der Projektarbeit auf der Problemlösung optischer, meist beleuchtungsoptischer Fragestellungen, mit vorhandenen Simulationstools, während bei der LV Optik-Softwareentwicklung der Schwerpunkt der Arbeit auf der Neu- oder Weiterentwicklung von Simulationstools liegt.