

Modul

SRF - Strahlung, Radiometrie, Fotometrie

Bachelor Elektrotechnik 2020

Version: 1 | Letzte Änderung: 28.09.2019 22:09 | Entwurf: 0 | Status: vom Modulverantwortlichen freigegeben | Verantwortlich: Gartz

^ Allgemeine Informationen

Anerkannte Lehrveranstaltungen	SRF_Gartz
Fachsemester	4
Modul ist Bestandteil des Studienschwerpunkts	PHO - Photonik
Dauer	1 Semester
ECTS	5
Zeugnistext (de)	Radiometrie, Fotometrie, Strahlungs Optik
Zeugnistext (en)	Radiometry, Photometry, Radiation Optics
Unterrichtssprache	deutsch oder englisch
abschließende Modulprüfung	Ja

Modulprüfung

Benotet	Ja
Frequenz	Jedes Semester

Prüfungskonzept

Klausuren mit differenzierten Aufgabentypen der Taxonomiestufen Verstehen, Anwenden, Analysieren und Synthetisieren. D.h., in den Aufgaben müssen die Begriffe, wie die Radiometrischen- und die Fotometrischen Grundgrößen, der Begriff des Raumwinkels, verstanden und angewendet werden.

Die optischen Zusammenhänge, wie z.B. das Strahlungsübertragungsgesetz, müssen zur Lösung von zu analysierenden optischen Fragestellungen verstanden und angewendet werden.

Verstandene und erinnerte Formeln und Prinzipien müssen zur Lösung neuer Aufgabentypen umgestellt und kombiniert (synthetisiert) werden.

^ Allgemeine Informationen

Inhaltliche Voraussetzungen

Kompetenzen

Kompetenz	Ausprägung
Finden sinnvoller Systemgrenzen	diese Kompetenz wird vermittelt
Abstrahieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Naturwissenschaftliche Phänomene in Realweltproblemen erkennen und erklären	diese Kompetenz wird vermittelt
Erkennen, Verstehen und analysieren technischer Zusammenhänge	diese Kompetenz wird vermittelt
MINT Modelle nutzen	diese Kompetenz wird vermittelt
Technische Systeme simulieren	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
Technische Systeme analysieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Technische Systeme entwerfen	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
Technische Systeme prüfen	diese Kompetenz wird vermittelt
MINT-Grundwissen benennen und anwenden	diese Kompetenz wird vermittelt
Informationen beschaffen und auswerten	diese Kompetenz wird vermittelt
Technische Zusammenhänge darstellen und erläutern	diese Kompetenz wird vermittelt
Arbeitsergebnisse bewerten	diese Kompetenz wird vermittelt
Komplexe technische Aufgaben im Team bearbeiten	diese Kompetenz wird vermittelt
Lernkompetenz demonstrieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Sich selbst organisieren und reflektieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Sprachliche und interkulturelle Fähigkeiten anwenden	diese Kompetenz wird vermittelt

^ Vorlesung / Übungen

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

Anwendung der prinzipieller Umrechnung von Strahlungsphysikalischen, Radiometrischen Größen in Fotometrische Größen für alle relevanten Grundgrößen.

Umrechnung der Wellenlänge der Strahlung von z.B. Leuchtdioden in Photonenenergie, Wellenzahl und Frequenz;

Beschreiben der verschiedenen in der Natur vorkommenden Streuart. Überprüfen der Strahlungsausbeute verschiedenartiger Strahlungsquellen;

Berechnung der Hohlraumstrahler Spektren und deren Maximallage sowohl in der Frequenzdarstellung als auch in der Wellenlängendarstellung.

Anwenden der Strahlungsgesetz für verschiedene thermische Strahler bei verschiedenen Strahlertemperaturen.

Separate Prüfung

Benotet	Nein
Frequenz	Einmal im Jahr
Voraussetzung für Teilnahme an Modulprüfung	Ja

Prüfungskonzept

In Präsenzübungen und Selbsternaufgaben werden z.B. radiometrischen Grundgrößen und die charakteristischen Größen des Hohlraumstrahlers analysiert und die relevanten physikalischen Größen dieser Systeme basierend auf den verstandenen optischen Grundprinzipien und Begriffen berechnet.

Es wird überprüft, ob die Grundbegriffe und optischen Prinzipien verstanden wurden und angewendet werden können.

Neue Aufgabentypen werden vorgestellt, die analysiert und gelöst werden müssen, basierend auf den verstanden Prinzipien und Formeln, die dazu umgestellt und kombiniert werden müssen.

^ Praktikum

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

Aufbau einer Messanordnung und Vermessung des Emissionsvermögens, des Absorptionsvermögens, Messungen mit dem Bolometer;

Aufbau einer Messanordnung und Vermessung von Strahlungsphysikalischen und Fotometrischen Größen;

Spektrale Vermessung von Leuchtdioden;

Aufbau einer Messanordnung zum Vermessen des Zeitverhaltens von verschiedenen Lichtquellen;

Aufbau einer Messanordnung und Durchführung von Absorptionsspektroskopie.

Separate Prüfung

Benotet	Nein
Frequenz	Einmal im Jahr
Voraussetzung für Teilnahme an Modulprüfung	Ja

Prüfungskonzept

In der Vorbesprechung zum Praktikum, dass möglichst in Teamarbeit durchgeführt wird, werden die notwendigen Grundbegriffe abgefragt und das Verständnis der verschiedenen Versuchsabläufe.

In den Praktikumsprotokollen und den dazugehörigen Besprechungen wird die korrekte Anwendung der optischen Grundbegriffe, Formeln, Verfahren und das Analysieren und Darstellen des Lösungswegs überprüft.