

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Schwingungsberechnung elastischer Kontinua</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r für das Modul:</b> Prof. Dr. rer. nat. Valentin Popov / Dr.-Ing. Alexander Böhmer	<b>Sekretariat:</b> C 8-4	<b>E-Mail:</b> alex.boehmer@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikationsziele

Die Studierenden verfügen nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls über:

Kenntnisse:

Überblick über die Möglichkeiten zur Klassifikation von Schwingungen und Schwingungssystemen, Phänomenologie von Schwingungen, die auf komplexe Systeme übertragbar sind, Grenzen analytischer Methoden zur Berechnung von Kontinua, Stärken und Schwächen verschiedener numerischer Verfahren, aktuelle Reduktionsmethoden und Substrukturtechniken zur Behandlung komplexer dynamischer Systeme

Fertigkeiten:

Modellbildung, Identifikation des idealen Verfahrens zur Lösung einer Schwingungsaufgabe, Aufstellen, Lösen und Analysieren von Differentialgleichungssystemen, Erstellung eines eigenen ökonomischen numerischen Verfahrens zur Berechnung einfacher Balkenstrukturen

Kompetenzen: Die Fähigkeit, eine reale dynamische Struktur zuerst auf ein mechanisches und dann ein mathematisches Modell abzubilden, dieses zu lösen und aus den Gleichungen typische Eigenschaften schwingender Strukturen herauszulesen.

Fachkompetenz: 40%    Methodenkompetenz: 40%    Systemkompetenz: 10%    Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

Berechnung von Eigenschwingungen, erzwungenen und selbsterregten Schwingungen in großen mechanischen Systemen (z.B. Hochhaus, Rakete, Tragflügel, Turbine, Brücke, etc.). Ausgehend von analytischen Lösungen werden u.a. das Übertragungsmatrizenverfahren und die Deformationsmethode (Methode der finiten Elemente) motiviert. Reduktionsverfahren zur rechenökonomischen Handhabung großer Gleichungssysteme werden vorgestellt. Grenzen und Einschränkungen der unterschiedlichen Verfahren werden erläutert und einander gegenübergestellt.

### 3. Modulbestandteile

Lehrveranstaltung	Art	SWS	LP (ECTS)	P/W/WP	Semester
Schwingungsberechnung elastischer Kontinua	IV	4	6	P	SS

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Lehrveranstaltung findet in fünf Blockveranstaltungen (jeweils Freitag und Sonnabend) statt. Es kommen Lehrvortrag und interaktive Lernformen zum Einsatz. Hausaufgaben werden in Kleingruppen angefertigt. Am Ende des Semesters wird ein Modellierungswettbewerb, ebenfalls in Kleingruppen, durchgeführt.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

Sichere Kenntnisse der Mechanikgrundlagen (Statik und elementare Festigkeitslehre, Kinematik und Dynamik).

### 6. Verwendbarkeit

Das Modul legt die Grundlagen für das Verständnis komplexer Schwingungssysteme, wie sie in verschiedensten Anwendungsbereichen vorkommen (z.B. Kraftwerkstechnik, Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Windkraftanlagen, Luft- und Raumfahrttechnik etc.).

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Kontaktzeiten: 5 x 11 h = 55 h

Hausaufgabenbearbeitung: 65 h

Prüfungsvorbereitung: 60 h

Summe: 180 h = 6 Leistungspunkte

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Mündliche Prüfung

### 9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

**10. Teilnehmer(innen)zahl**

z.Z. unbegrenzt

**11. Anmeldeformalitäten**

Jeweils in der ersten Lehrveranstaltung. Die Teilnahme am ersten Termin ist zwingend erforderlich, bei Rückfragen oder Terminschwierigkeiten bitte eine Email an alex.boehmer@tu-berlin.de.

**12. Literaturhinweise, Skripte**

Skript in Papierform vorhanden?    Nein

Wenn ja, wo kann das Skript  
gekauft werden?Skript in elektronischer Form  
vorhanden?    Nein

Wenn ja, Internetseite angeben:

Literatur:                                    Robert Gasch / Klaus Knothe: Strukturdynamik II. Kontinua und ihre  
Diskretisierung, Berlin 1989**13. Sonstiges**

Aktualisiert am: 27.01.2010 09:33:55