

Modulbeschreibung

Mechanik elastischer Strukturen

Allgemeine Informationen
Anzahl ECTS-Credits

3

Modulkürzel

TSM_Mechanic

Version

19.03.2014

Modulverantwortliche/r

Hans Rudolf Manz

Sprache

| | Lausanne | Bern | Zürich |
|------------|--------------------------------|--|--------------------------------|
| Unterricht | X F X E | <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> E | X D X E |
| Unterlagen | X F <input type="checkbox"/> E | <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> E | X D <input type="checkbox"/> E |
| Prüfung | X F <input type="checkbox"/> E | <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> E | X D X E |

Modulkategorie

- Erweiterte theoretische Grundlagen
- X Technisch-wissenschaftliche Vertiefung
- Kontextmodule

Lektionen

- X 2 Vorlesungslektionen und 1 Übungslektion pro Woche
- 2 Vorlesungslektionen pro Woche

Kurzbeschreibung /Absicht und Inhalt des Moduls in einigen Sätzen erklären

In diesem Modul lernen die Studierenden Berechnungsverfahren zum Nachweis der Tragfähigkeit von Strukturen und die Grenzen der Verfahren kennen.

Das Modul vermittelt Methoden und Vorgehen, um das mechanische Verhalten von Strukturen zu berechnen und zu messen, und zeigt deren Bedeutung für die Entwicklung von Tragstrukturen auf.

Ziele, Inhalte und Methoden
Lernziele, zu erwerbende Kompetenzen

- Die Studierenden erwerben in ausgewählten Themenbereichen der technischen Mechanik das theoretische Wissen, um Probleme bei der Produktentwicklung im Hinblick auf Produktlebenszyklen zu lösen.
- Die Studierenden kennen die Versagensmechanismen von mechanisch beanspruchten Tragwerken und kennen die Möglichkeiten und Grenzen, Strukturen zu gestalten und zu dimensionieren.
- Die Studierenden kennen ausgewählte erweiterte Materialgesetze, z.B. elastisch-plastisches Verhalten, anisotrope Werkstoffe etc.

Modulinhalt mit Gewichtung der Lehrinhalte

- Ebener und räumlicher Verzerrungs-/ Spannungszustand, elastisches und elastisch-plastisches Spannungs-Dehnungs-Verhalten von isotropen Werkstoffen, Spannungs-Dehnungs-Verhalten von anisotropen Werkstoffen.
- Fließkriterien (v. Mises, Tresca) und Schädigungskriterien für anisotrope Materialien. Kriterien für Ermüdungsversagen, Nenn- und örtliche Spannungen, Zählverfahren für das Erstellen von Lastkollektiven, lineare Schadensakkumulation, plastische und mehrachsige Verfestigung, Ermüdungsfestigkeit im Kurzzeit- und Zeitfestigkeitsbereich
- Spannungsintensitätsfaktoren, Risszähigkeit, mikroplastische Verformungen an der Rissspitze, Rissausbreitung
- Messen von mechanischen Spannungen
- Stabilität von Balken und Platten, Tragverhalten im ausgebeulten Zustand; Kollaps

Lehr- und Lernmethoden

- Frontalunterricht
- Demonstrationen
- Fachlektüre
- Übungen

Voraussetzungen, Vorkenntnisse, Eingangskompetenzen

- Grundkenntnisse der Strukturmechanik: Zug/Druck, Torsion von Wellen, Biegung und elastische Deformation von Balken, mehrachsige Spannungszustände, Spannungstensor, Vergleichsspannungen, Festigkeitsnachweis bei ruhender Beanspruchung und Dauerfestigkeit
- Rechnen mit Matrizen

Bibliografie

- Skript
- Einzelne Kapitel aus einschlägiger Literatur

Leistungsbewertung**Zulassungsbedingungen für die Modulschlussprüfung (Testatbedingungen)**

Keine

Schriftliche Modulschlussprüfung

| | |
|-----------------------|--|
| Prüfungsdauer : | 120 Minuten |
| Erlaubte Hilfsmittel: | Erlaubt sind: Skripte, Bücher, eigene Zusammenfassungen, Taschenrechner Nicht erlaubt sind alle elektronischen Geräte, welche eine drahtlose Kommunikation mit Dritten ermöglichen. |