

ZEITPLAN FÜR DEN KURS ELASTIZITÄTSLEHRE
für Vollzeit-Studenten des Masterstudiengangs Fahrzeugingenieurwesen (MSc)

Kode: NGM_AM204_1

Kreditpunkte: 4

Vorausgesetztes Vorstudium: -

1. Woche: Grundlagen der Elastizitätstheorie. Elastische und plastische Körpermodelle. Definition von kleinen Verschiebungen und Verzerrungen. Die Äquivalenz in der Festigkeitslehre. Das Saint Venantsche Prinzip.
2. Woche: Charakteristische Zustände in der Elastizitätstheorie. Der Verschiebungszustand, der Verschiebungsvektor. Der relative spezifische Verschiebungszustand, der Verschiebungsgradient-Tensor. Der Verzerrungszustand, der Verzerrungstensor. Die Veranschaulichung des Verzerrungszustandes in einem Punkt.
3. Woche: Der Spannungszustand, innere Kräfte. Definition des Spannungsvektors. Komponenten und Koordinaten des Spannungsvektors, Normal- und Schubspannungen. Der Spannungstensor, dyadische und Matrixdarstellung. Die Veranschaulichung des Spannungszustandes in einem Punkt.
4. Woche: Bestimmung der Hauptspannungen und Hauptrichtungen, das Eigenwertproblem. Skalare Invarianten des Spannungstensors, Deviator-Tensoren. Das Mohrsche Kreisdiagramm. Der Energiezustand, Zerlegung der Formänderungsenergie. Energiesatz der Mechanik. Dimensionierung und Sicherheitsnachweis im statischen Fall.
5. Woche: Definition der Vergleichsspannung. Die Charakteristik von spröden und duktilen Stoffen. Versagenskriterien nach Coulomb, nach Mohr und nach Huber-Mises-Hencky. Dimensionierung bezüglich der Tragfähigkeit.
6. Woche: Die Gleichungen der Elastizitätstheorie. Die Gleichgewichtsbedingungen, die kinematischen Gleichungen, das Materialgesetz für isotrope und orthotrope Stoffe. Die Modellierung von faserverstärkten Kunststoffen. Kompatibilitätsbedingungen nach Saint-Venant, bzw. Beltrami-Michell.
7. Woche: Die Grashofsche Theorie der gekrümmten Balken. Die Ausgangsannahmen und die Spannungsverteilung. Die Anwendbarkeit und Verallgemeinerung der Theorie.

Themenabschluss-Klausur 1.

8. Woche: Reine Torsion prismatischer Stäbe. Definition der reinen Torsion und Wölbkrafttorsion. Die Prandtlsche Spannungsfunktion. Die Spannungsverteilung, das Torsionsmoment, das Torsionsträgheitsmoment des Querschnittes. Die Membrane-Analogie nach Prandtl. Reine Torsion von Stäben mit dünnwandigem Querschnitt.
9. Woche: Die 2D-Aufgaben der Elastizitätstheorie. Definition und Gleichungen des Ebenen Verzerrungszustandes (EVZ). Definition und Gleichungen des Ebenen Spannungszustandes (ESZ). Mittlere Spannungen und Oberflächenspannungen.
10. Woche: Definition und Gleichungen rotationssymmetrischer Aufgaben. Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen EVZ und ESZ. Die Airysche Spannungsfunktion für ebene Aufgaben. Die biharmonische Differentialgleichung für die Spannungsfunktion.
11. Woche: Rotationssymmetrische ebene Aufgaben, dickwandige Rohre, doppelwandige Rohre. Schnell rotierende Rohrwellen und Wellen. Spannungsdiagramm, Dimensionierung, Sicherheitsnachweis.
12. Woche: Scheiben mit rotationssymmetrischer Geometrie und Belastung. Schnell rotierende Kreis- und Kreisringscheiben. Die schnell rotierende Scheibe gleicher Festigkeit.
13. Woche: Die Membran-Theorie dünner Rotationsschalen. Der Membran-Zustand der Kreiszyylinder-, Kugel-, Torus- und konischen Schale.

Themenabschluss-Klausur 2.

14. Woche: Die Grundlagen der Kirchhoffschen Plattentheorie. Berechnungen von Kreis- und Kreisringplatten. **Nachklausur.**

Győr, den 3. Februar 2014.