Modulbeschreibung, verfügbar in: DE

Werkstoffmechanik und Plastizität in Konstruktion und Geotechnik

Allgemeine Angaben

Anzahl ECTS-Credits

3

Modulkürzel

TSM_MatPla

Gültig für akademisches Jahr

2025-26

Letzte Änderung

2023-10-14

Modul-Koordinator/in

Ivan Markovic (OST, ivan.markovic@ost.ch)

Erläuterungen zu den Sprachdefinitionen je Standort:

- Der Unterricht findet in der unten definierten Sprache je Standort/Durchführung statt.
- Die Unterlagen sind in den unten definierten Sprachen verfügbar. Bei Mehrsprachigkeit, siehe prozentuale Verteilung (100% = komplette Unterlagen)
- Die Prüfung ist in jeder je Standort/Durchführung angekreuzten Sprache zu 100% verfügbar.

	Lausanne			Lugano	Zurich		
Unterricht						**X** D 100%	
Dokumentation						**X** D 100%	
Prüfung						**X** D 100%	

Modulkategorie

TSM Technisch-wissenschaftliche Vertiefung

Profilempfehlungen

Dieses Modul wird für die folgenden Profile empfohlen:

	Zurich
Profil	CE

Lektionen

2 Lektionen und 1 Übungslektion pro Woche

Eintrittskompetenzen

Vorkenntnisse, Eingangskompetenzen

- Kenntnisse der Baustatik von Stabtragwerken und Flächentragwerken sowie Kenntnisse der Bemessung und Konstruktion von Tragwerken aus Stahlbeton und Stahl.

- Kenntnisse von Bodenmechanik sowie von Berechnung und Dimensionierung geotechnischer Tragwerke.

- Kenntnisse der Matrixalgebra und der Differentialgleichungen.

Kurzbeschreibung der Inhalte und Ziele

1. Inhalte: Einführung in Kontinuum-Mechanik und in Plastizitätstheorie, Analyse der Stoffgesetze für Boden und Baustoffe im Bereich des konstruktiven Ingenieurbaus; Anwendung der Plastizitätstheorie für Traglastberechnungen in der Geotechnik sowie im konstruktiven Ingenieurbau
2. Ziele: Nach diesem Modul sollen die Studierenden ein vertieftes Verständnis über die Stoffgesetze von Boden sowie von Baustoffen im konstruktiven Ingenieurbau entwickeln und fähig sein, diese Stoffgesetze korrekt in der Berechnung der Traglast für konkrete Bauwerke anzuwenden. Zudem sollen die Studierenen die Methoden für Berechnung des Tragvermögens mittels Plastizitätstheorie in der Geotechnik sowie im konstruktiven Ingenieurbau verstehen und in geeigneten praktischen Aufgaben anwenden können.

Ziele, Inhalte, Methoden

Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen

Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:

Nach diesem Modul sollen die Studierenden:

a) ein vertieftes Verständnis über die Stoffgesetze von Boden sowie von Baustoffen im konstruktiven Ingenieurbau entwickeln

b) korrekt einschätzen können, welcher Stoffgesetz in welcher Situation in der Praxis anzuwenden ist

c) Sinn und Zweck des Traglastverfahrens und der Grenzwertsätze in der Plastizitätstheorie verstehen

d) Methoden für Berechnung des Tragvermögens mittels Traglastverfahrens in Geotechnik sowie im konstruktiven Ingenieurbau verstehen und anwenden können

e) Stoffgesetze für Berechnung des realitätsnahen Tragvermögens für geotechnische Bauwerke sowie für Bauwerke im konstruktiven Ingenieurbau anwenden können

f) Resultate der Berechnungen des Tragvermögens verstehen und plausibilisieren können

Modulinhalt mit Gewichtung der Lehrinhalte

1. Einführung in Kontinuum-Mechanik und Werkstoffmechanik (insgesamt ca. 35%):

- Einführung in statische und kinematische Beziehungen; Einführung in Werkstoffbeziehungen (linear-elastisches, ideal-plastisches Verhalten, plastisches Potential, Fliessbedingungen) (ca. 10%)

- Stoffgesetze für Boden (Elastizität; Versagenskriterien und plastisches Fliessen, Verfestigung, Critical State) (ca. 15%)

- Stoffgesetze für Baustoffe im konstruktiven Ingenieurbau (Stahl, Stahlbeton, Faserbeton, UHFB, Glass) (ca. 10%)

2. Anwendung der Plastizitätstheorie im konstruktiven Ingenieurbau (insgesamt ca. 40%):

- Grenzwertsätze der Plastizitätstheorie

- Elastisch-plastische Systeme

- Traglastverfahren für Stabtragwerke inkl. konkrete Beispiele: statische und kinematische Methode

- Traglastverfahren für Flächentragwerke inkl. konkrete Beispiele: einfache Momentenfelder, Fliessgelenklinien und Streifenmethode

3. Anwendung der Plastizitätstheorie und des nicht-linearen Materialverhaltens in der Geotechnik (insgesamt ca. 25%):

- Ausgewählte Fallbeispiele geotechnischer Problemstellungen aus der Praxis (Stützmauern, Hangstabilität, Flachgründungen, tiefe Ausgrabungen)

Lehr- und Lernmethoden

- Frontalunterricht und seminaristischer Unterricht

- selbstständige Übungen

Bibliografie

Vorlesungsunterlagen:

- P. Marti: Baustatik, Ernst u. Sohn, 2. Auflage, 2014

- P. Marti et al.: Tragverhalten von Stahlbeton: Fortbildungskurs für Bauingenieure, ETH Zürich, 1999

- C. Rabaiotti: Untererichts-Skript "Stoffgesetzte für Boden", HSR Hochschule für Technik Rapperswil, 2017

- weitere Unterlagen gemäss Hinweis des zuständigen Dozierenden

Bewertung

Zusätzliche Leistungsbewertung während des Semesters

Das Modul beinhaltet keine zusätzliche Leistungsbewertung während des Semesters.

Grundsatz Prüfungen

Grundsätzlich werden alle regulären Abschlussprüfungen in schriftlicher Form durchgeführt. Bei den Wiederholungsprüfungen teilen die Dozierenden das Prüfungsformat (schriftlich/mündlich) zusammen mit dem Prüfungsplan mit.

Reguläre Modulschlussprüfung und schriftliche Wiederholungsprüfung

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung

Prüfungsdauer

120 Minuten

Erlaubte Hilfsmittel

Erlaubt sind die aufgeführten Hilfsmittel:

Zulässige elektronische Hilfsmittel

Keine elektronischen Hilfsmittel zulässig

Weitere erlaubte Hilfsmittel

Zusammenfassung des Lehrstoffs mit zehn A4-Seiten für Kurs Werkstoffe und zehn A4-Seiten für Kurs Plastizität.

Weitere Hilfsmittel in Absprache mit dem Dozierenden.
Ausnahme: Im Falle einer elektronischen Moodle-Prüfung können Änderungen der Hilfsmittel vorkommen. Dozierende werden die endgültig zulässigen Hilfsmittel vor der Prüfung bekanntgeben.

Spezialfall: Wiederholungsprüfung als mündliches Examen

Art der Prüfung

Mündliche Prüfung

Prüfungsdauer

30 Minuten

Erlaubte Hilfsmittel

Erlaubt sind die aufgeführten Hilfsmittel:

Zulässige elektronische Hilfsmittel

Keine elektronischen Hilfsmittel zulässig

Andere zulässige Hilfsmittel

Zulässige Hilfsmittel in Absprache mit dem Dozierenden.