

Akademický rok : 2023/2024

Semestr: zimní

Kód předmětu: 135DYKG

Název předmětu: Dynamika geotechnických konstrukcí

Rozsah: 2 + 1 kredity, z, zk

Přednáška

1 Opakování základů dynamiky

Soustavy s jedním stupněm volnosti - analytická řešení

Pohybová rovnice, volné a vynucené netlumené kmitání

2 Soustavy s konečným počtem stupňů volnosti

vlastní, vynucené a volné netlumené kmitání

Rayleighova metoda

3 Úvod do dynamiky geotechnických konstrukcí

Rozsah a cíl přednášek, důležitost dynamiky zemin

termíny, definice, podstata a typy dynamického zatížení

4 Dynamické vlastnosti zemin

určování dynamických vlastností zemin: polní zkoušky, laboratorní zkoušky,

rozsahy a aplikovatelnost dynamického testování zemin

chování zemin při cyklickém zatěžování

5 Zemětřesení

mechanismus zemětřesení, intenzita zemětřesení a riziko zemětřesení

seismické vlny, (P, S, Rayleigho, Loveho), šíření vln (1D, 3D, vrstevnaté prostředí)

seismické zatížení od zemětřesení a Eurokód 8

6 Technická seismická

zdroje, charakter otřesů, šíření otřesů

indukovaná seismická

vliv ražeb podzemních děl

zakládání na poddolovaném území

7 Dynamické účinky strojních zařízení na základy budov

typy základových konstrukcí, zdroje vibrací

požadavky na konstrukce a kritéria pro mechanické vibrace

predikce dynamické odezvy pomocí numerických modelů

opatření ke snížení mechanických vibrací a antivibrační izolační systémy

8 Ztekucení zemin

popis jevu - působení seismických účinků, výskyt tekoucích písků ve světě a v ČR,

nebezpečí kuřavek v dolech

problémy ztekucení zemin z hlediska geotechnických konstrukcí

ohodnocení možnosti ztekucení písků pomocí měření in-situ (SPT, CPT, SASW) a metody cyklického napětí

9 Dynamické zlepšování zemin

základní princip zlepšování zemin pomocí dynamického zatížení, způsoby provádění

10 Interakce zemina - konstrukce při dynamickém zatížení

zemní tlaky od dynamického zatížení, síly a posuny získané na základě

pseudostatického a pseudodynamického řešení

11 Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení

Základy, opěrné a zárubní zdi a geotechnická hlediska

12 Posouzení dynamické odezvy horninového prostředí

vystaveného vibračním účinkům s využitím free field metody, pseudostatický výpočet seizmicky zatíženého potrubí

13 Opakování učiva, dotazy, rezerva

Vyznačení povinné účasti: účast není povinná, ale doporučena, termín kontrolního testu (včetně náhradního) oznámen emailem studentům

Způsob a harmonogram průběžné kontroly studia: průběžná kontrola na přednáškách není (je na cvičení)

Požadavky ke zkoušce: získání zápočtu ze cvičení

Seznam návazností: navazuje na 132DY01

Seznam doporučené studijní literatury:

Pruška J. Dynamika geotechnických konstrukcí, ČVUT v Praze, 2017, ISBN 9788001063446

Verruijt A. Soil dynamics, on-line na http://www-mdp.eng.cam.ac.uk/web/library/enginfo/textbooks_dvd_only/soilmechs/SoilDynamics.pdf

ČSN EN 1998-6. Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení, část 1 a část 5

Přednášející: doc. Dr. Ing Jan Pruška