

## **Výstup EDUgrant – Střední škola stavební Vysoké Mýto**

### **Příprava pedagoga**

**Cíle vyučovací hodiny:** Studenti se učí spolupracovat, dokáží analyzovat, vyřešit a vyhodnotit zadaný úkol

**Výukový záměr:** Prakticky aplikovat v laboratoři jednotlivé teoretické zkušební metody pro stanovení: vlhkosti odebraných vzorků, zkoušky zhutnitelnosti zemin – Proctorova standardní zkouška

**Metody výuky:** Názorně – demonstrační, praktické

**Organizační forma:** Projektová výuka

**Celkový čas:** 45 min

### **Harmonogram:**

10 min zadání úkolu a příprava pro testování

25 min laboratorní testování vlhkosti odebraných vzorků, zkoušky zhutnitelnosti zemin – Proctorova standardní zkouška

10 min vyhodnocení výsledků

**Organizace výuky:** Studenti řešili společný úkol. Každý se musel individuálně zapojit do plnění dílčích cílů, aby se jim podařilo dokončit zadaný úkol. Na závěr proběhlo společné vyhodnocení výsledků z laboratorního měření.

### **Zadání výukové jednotky**

Zadání – Zkontrolujte míru zhutnění odebraného vzorku zemin

Kontrola míry zhutnění zemin a zemních konstrukčních vrstev. Míra zhutnění se kontroluje u konstrukcí vodohospodářských, pozemních a dopravních pro ověření míry zhutnění podkladních vrstev u komunikací, zpevněných ploch a u podlah. Ověřuje se optimální vlhkost při maximální objemové hmotnosti vysušeného vzorku zeminy.

### **Pomůcky:**

- Proctorův moždíř (hrnec s deskou) s průměrem 100 mm a výškou 120 mm,
- Proctorův pěch (kladivo) s hmotností 2,5 kg, průměrem 50 mm a výškou pádu 305 mm.
- vzorek zeminy, laboratorní sušárna, pracovní rukavice

- zahradnická lžice, laboratorní misky, elektronické váhy, ochranné brýle, ochrana sluchu,

### **Postup:**

- příprava odebraného vzorku zeminy na zkoušku Proctor standard - přesátí, vysušení vzorku,
- zvážení prázdného moždíře,
- hutnění vzorku v moždíři pomocí pěchu po třech vrstvách – 25 úderů pro jednu vrstvu,
- zvážení zaplněného moždíře – zhutněný vzorek,
- odběr vzorku zeminy z moždíře do laboratorních misek pro stanovení vlhkosti, zvážení vzorku,
- výpočet vlhkosti a objemové hmotnosti vysušeného vzorku zeminy, grafické zobrazení.

### **Zhodnocení výukové jednotky (plánované 45 min, realizované 45 min)**

Výuka navazovala na předešlé hodiny, kdy studenti znají vlhkost jako základní vlastnost stavebních materiálů a vědí jakým způsobem se v laboratoři ověřuje.

Na začátku ukázkové hodiny jsme si zopakovali teoretické vzorce pro výpočet vlhkosti a objemové hmotnosti. Dále studenti obdrželi formulář pro zápis výsledků z měření a vzor grafického vyhodnocení výsledků.

K úloze ověření míry zhutnění pomocí zkoušky Proctor standard jsem se vrátil v další vyučovací hodině, kdy jsem studenty ještě seznámil s některými vadami konstrukcí způsobenými nedostatečným hutněním zemních konstrukcí. Následovala řízená diskuse se studenty, jak těmto poruchám zemních konstrukcí předcházet.