

1 ÚVOD DO CVIČENÍ A OPAKOVÁNÍ

1.1 Úvodní informace o laboratorním cvičení

Laboratorní cvičení z předmětu *BIA002 Zkušebnictví a technologie* jsou povinná a jsou ukončena zápočtem. Náplň celého předmětu je členěna do dvou oblastí:

- zkušebnictví ve stavebnictví,
- technologie výroby betonu a keramiky.

Část zkušebnictví ve stavebnictví (úlohy U, B2, ZB1, ZB2, T, R, E, ZD a P) zabezpečuje Ústav stavebního zkušebnictví (SZK) a tato část je zaměřena především na zkoušení betonu. Část technologie (úlohy K, B1, A1 a A2) zabezpečuje Ústav technologie stavebních hmot a dílců (THD).

Všechny laboratorní úlohy mimo A1 začínají vždy v učebně E107 nebo E108. Před vyučovací hodinou se proto studenti vždy sejdou před touto učebnou (ve shromažďovacích prostorách, ne na chodbě přímo před učebnou!) a do učebny vstoupí až po pokynu vyučujícího. Úloha A1 probíhá v centru AdMaS, přesné informace podají vyučující z THD.

Do cvičení je doporučeno přinést příslušný protokol (v papírové nebo elektronické podobě), psací potřeby a kalkulačku. Laboratorní cvičení nenavazují na odpřednášenou látku, a proto je nezbytné se na cvičení připravovat. Přípravou se rozumí základní nastudování plánovaných měření. Student, který na začátku cvičení neprokáže přiměřené znalosti o zadané úloze, nesmí úlohu provádět. Náhradní termín mu určí vyučující.

Zápočty uděluje vedoucí laboratorního cvičení. Požadavkem k zápočtu je aktivní absolvování všech cvičení a správně zpracované protokoly (= podpis na titulním listu). Pokud student bude předem vědět, že cvičení nemůže navštívit, nahradí si je s jinou studijní skupinou (pokud je to možné). Pokud již není náhrada možná (daná úloha již neprobíhá), určí mu způsob náhrady vyučující (vedoucí cvičení).

Studenti jsou povinni se zaregistrovat k rozvrhové jednotce laboratorního cvičení, které navštěvují. Přesuny ve cvičeních jsou možné pouze se souhlasem obou vedoucích cvičení, tzn. vedoucího cvičení, ze kterého student odchází, a vedoucího cvičení, do kterého se chce student přehlásit. Maximální počet studentů v laboratorních cvičeních je 26, minimální 20.

1.2 Bezpečnostní předpisy a laboratorní řád

- Tyto bezpečnostní předpisy a laboratorní řád platí pro výuku laboratorních cvičení v laboratořích Ústavu stavebního zkušebnictví v budově E1 a v laboratořích Ústavu technologie stavebních hmot a dílců v centru AdMaS.
- Laboratoře jsou určeny nejen pro praktická cvičení posluchačů, ale také pro provádění výzkumné činnosti pracovníků ústavu. V laboratořích je proto nutné zachovávat klid a pořádek. Přestupky proti bezpečnosti práce by mohly způsobit i vážné úrazy.
- Před zahájením výuky v laboratořích musí být posluchač seznámen s bezpečnostními předpisy a laboratorním řádem. Musí o tom být proveden záznam, který posluchač potvrdí vlastnoručním podpisem.
- Vstup do laboratoří je povolen pouze ve vhodné obuvi a vhodném oblečení a jen s vědomím vyučujícího.
- Na začátku cvičení prokáže posluchač přiměřenou znalost o metodě, postupu práce při měření a vyhodnocení dané úlohy. Zcela nepřipravený posluchač nesmí cvičení provádět.

- V průběhu cvičení je posluchačům dovoleno používat jen to zařízení, které je přímo určeno k provádění jejich úlohy. Manipulace s ostatním zařízením laboratoří je zakázána. Posluchači jsou odpovědní za všechny pomůcky a zařízení, které během cvičení používají, a po jeho skončení je v pořádku a čistotě předají zpět vyučujícímu. Poškození nebo rozbití pomůcky nebo zařízení hradí původce v plném rozsahu.
- Posluchači provádějí měření a obsluhu mechanických přístrojů až po výslovném povolení učitele a pod jeho přímým dohledem. Zkoušené vzorky (zkušební tělesa) a měřicí pomůcky (nebo přístroje) mohou být ukládány pouze na stolech s ochranným povrchem a na místech k tomuto účelu vymezených, aby nedocházelo k poškození vybavení laboratoře.
- Obsluha elektrických přístrojů není posluchačům dovolena a provádí ji pouze vyučující.
- Pro případ nebezpečí úrazu elektrickým proudem je každá laboratoř vybavena ochrannými STOP vypínači (červená tlačítka na zdech), jejichž stisknutím se v celém prostoru vypíná zásuvkový obvod 220 V i 380 V. Světelný obvod přitom zůstává stále pod napětím.
- Při vzniku požáru je nutné dbát pokynů vyučujících, nepanikařit a rychle opustit prostory laboratoří.
- Jakýkoliv (i sebemenší) úraz je nutné nahlásit vyučujícímu.
- V prostorách laboratoří je zakázáno kouření a vstup pod vlivem alkoholu či jiných omamných látek.
- Po skončení cvičení uvedou posluchači pracoviště do původního stavu a před odchodem je předají vyučujícímu.
- Porušení těchto ustanovení může být v závažném případě důvodem k vyloučení ze cvičení.

1.3 Harmonogram laboratorních cvičení podle učeben

Týden	E107		E108	
Podskupina	A	B	C	D
1	U		U	
2	K		B1	
3	B1		K	
4	A1		A1	
5	A2		A2	
6	B2		ZB2	T
7	ZB1	R	B2	
8	R	ZB1	T	ZB2
9	ZB2	T	ZB1	R
10	T	ZB2	R	ZB1
11	E		ZD	
12	ZD		E	
13	P		P	

Učebny:

E 107
E 108
E 007
E 008
AdMaS

Protokol

ÚVOD DO CVIČENÍ A OPAKOVÁNÍ

U

Vyučující:

ČÁST A

1. Jak se vypočítá objemová hmotnost pravidelného cihlářského výrobku (např. cihly plně pálené)? Uveďte vzorec, popis jednotlivých veličin a jejich jednotky.

2. Jak se vypočítá objemová hmotnost cihelného střepu (stanovená pomocí hydrostatického vážení)? Uveďte vzorec, popis jednotlivých veličin a jejich jednotky.

3. Jak se vypočítá vlhkost cihelného střepu? Uveďte vzorec, popis jednotlivých veličin a jejich jednotky.

4. Jak se vypočítá nasákavost cihelného střepu? Uveďte vzorec, popis jednotlivých veličin a jejich jednotky.

ČÁST B

1. Jaký materiál se skrývá pod označením **C 30/37 XC2 XF3 D_{max} 16 mm S4 CI 0,2**? Vysvětlete jednotlivé části označení.

2. Jaká jsou základní normová tělesa pro zkoušky betonu (včetně rozměrů)?

3. Jak se vypočítá pevnost betonu v tlaku? Uveďte vzorec, popis jednotlivých veličin a jejich jednotky.

4. Jak se spočítá pevnost betonu v tahu ohybem (referenční zkouška je čtyřbodový ohyb)? Uveďte vzorec, popis jednotlivých veličin a jejich jednotky.

5. Jaký materiál se skrývá pod označením **CEM I 42,5 R**? Vysvětlete jednotlivé části označení.

6. Jaká jsou základní normová tělesa pro zkoušky cementu (včetně rozměrů)?

7. Jak se vypočítá pevnost cementu v tlaku? Uveďte vzorec, popis jednotlivých veličin a jejich jednotky.

8. Jak se spočítá pevnost cementu v tahu za ohybu (zkouška je tříbodový ohyb)? Uveďte vzorec, popis jednotlivých veličin a jejich jednotky.

9. Nakreslete deformační diagram betonu v tlaku. Vyznačte a popište všechny jeho meze, pružnou oblast a napište zákony, které v diagramu platí.



ČÁST C

1. Jaký materiál se skrývá pod označením **B500B**? Vysvětlete jednotlivé části označení.

2. Jakou hodnotu objemové hmotnosti má stavební ocel?

3. Jakou hodnotu modulu pružnosti má stavební ocel?

4. Jakou přibližnou hodnotu jmenovité meze kluzu má stavební ocel s označením E 10 216?

5. Jak se vypočítá pevnost oceli v tahu? Uveďte vzorec, popis jednotlivých veličin a jejich jednotky.

5. Jak se vypočítá napětí na mezi kluzu oceli v tahu? Uveďte vzorec, popis jednotlivých veličin a jejich jednotky.

8. Nakreslete deformační diagram oceli v tahu. Vyznačte a popište všechny jeho meze, pružnou a plastickou oblast a napište zákon, který platí v pružné oblasti.



ČÁST D

V následující tabulce jsou uvedeny naměřené hodnoty krychelné pevnosti v tlaku ztvrdlého betonu. Vypočítejte základní statistické charakteristiky a sestavte histogram četností.

Krychle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
f_{ci} [N/mm ²]	30,2	28,1	28,7	29,4	34,2	23,0	32,2	28,1	35,0	27,6

Aritmetický průměr:

Medián:

Směrodatná odchylka:

Variační koeficient:

Histogram:

Počet tříd: **3**

Minimum:

Maximum:

Rozpětí (maximum – minimum):

Délka třídy:

Třídy (hranice tříd):			
Četnost			



Protokol zpracoval/a: _____