



University of Zagreb
**FACULTY OF MINING,
GEOLOGY AND PETROLEUM
ENGINEERING**

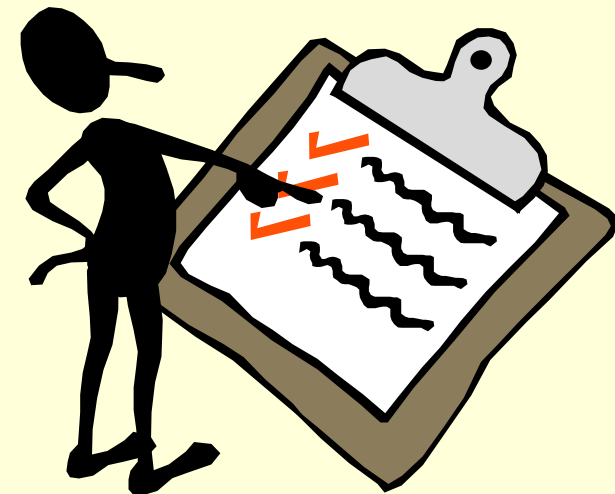


Razvoj tečaja Mehanika tla u WebCT okruženju

Dubravko Domitrović
Biljana Kovačević Zelić

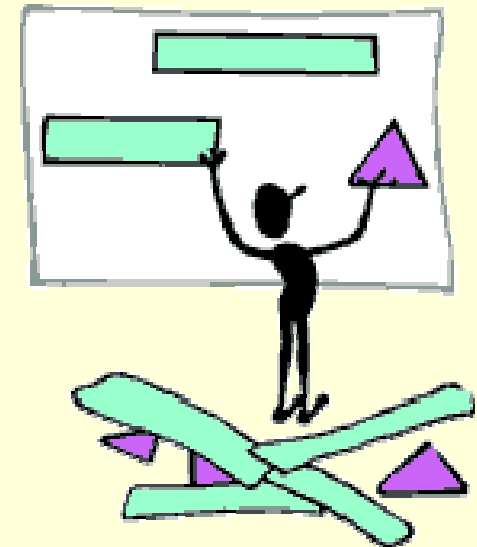
Tradicionalno ili moderno?

- razvoj računala i interneta → prerastanje ograničenja prostorom i vremenom
- prijelaz u **online učionice**
- cjeloviti predmeti ili sredstvo za poboljšanje i obogaćenje tradicionalnog načina poučavanja

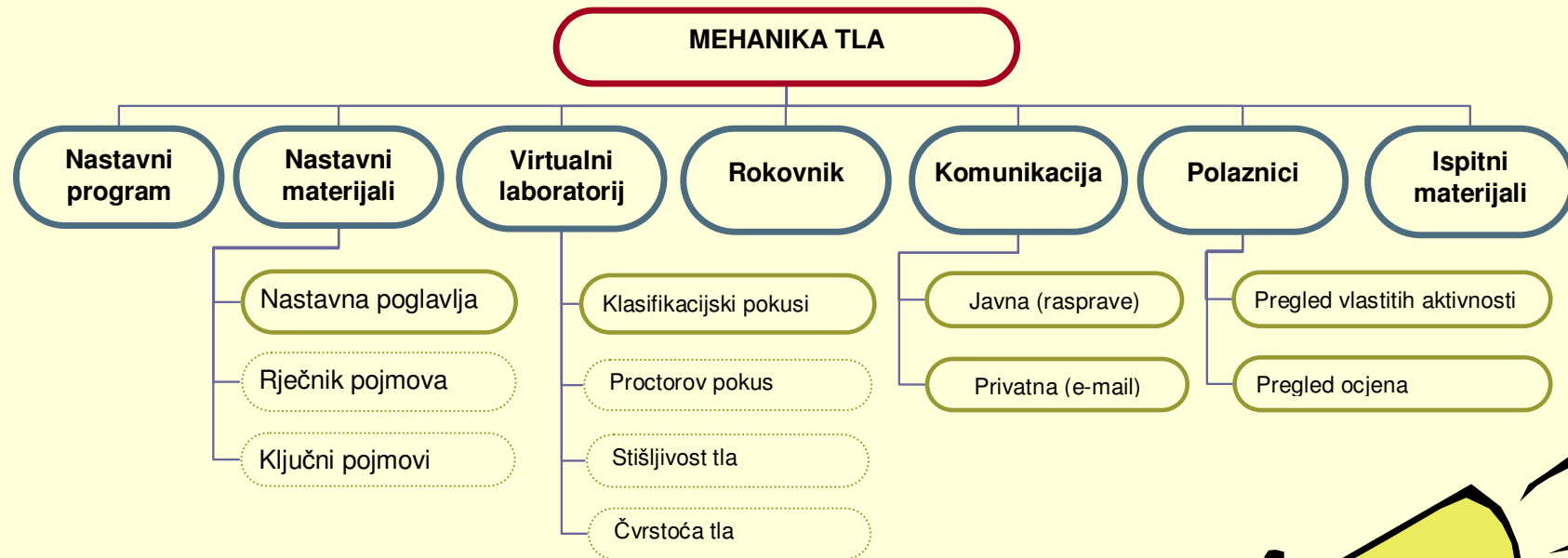


“e-mehanika tla”

- kolegij ima **tri osnovna cilja**:
 - studentima predstaviti opće ideje i temeljne principe mehanike tla na jednostavan i prihvatljiv način
 - uklopiti moderne metode i tehnike poučavanja
 - studentima usaditi znanja koja će služiti kao osnova za daljnje obrazovanje u području geotehničkog inženjerstva



Prikaz tečaja



- **elementi u crtkanim kućicama** - elementi koji su u ovom trenutku u izradi ili se planiraju izvesti



Nastavni program

K I T A N

MEHANIKA TLA 1

Tjedan	Jedinica	Aktiv
1	P1: Uvod, Trofazni karakter tla, Model tla	
	V1: Trofazni karakter tla, Model tla	
2	P2: Fiz. osobine tla, Indeksni pokazatelji	
	V2: Fiz. osobine tla, Indeksni pokazatelji	
3	Identifikacija i fiz. tla	

AKTIVNOSTI

Kviz

Svaki se sastoji od dva dijela:

- ♦ teoretski dio s deset zadataka (svaki nosi 2 boda) – **dopušteno korištenje** nastavnih materijala
- ♦ zadaci (3 zadatka – svaki nosi 4 boda) – **korištenje** svih nastavnih materijala

Osnovno pravilo pri ocjenjivanju pojedinog kviza:

SADRŽAJ

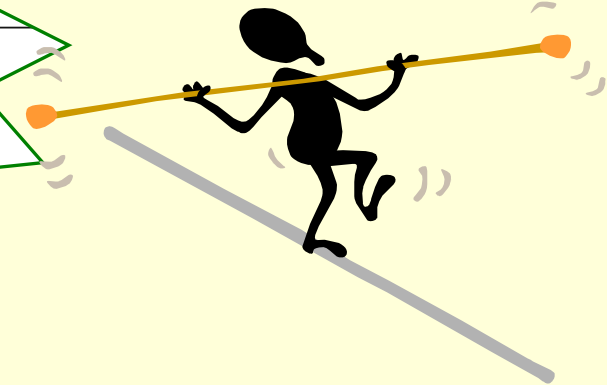
Mehanika tla 1 je obavezan predmet u okviru visokoškolskog obrazovanja građevinarstva, kombinacijom klasičnih predavanja i laboratorijskih vježbi u okruženju. Kroz predavanje i laboratorijske vježbe nastavnici će predstaviti osnovne pojmove i koncepte mehanike tla, naponsko-deformacijske karakteristike tla, te interakciju tla s vodom i zrakom.

OCJENA KOLEGIJA

$$\frac{ok_1 + ok_2 + ok_3 + ok_4 + ok_5 + (ili\ op) + \frac{oko_1}{2}}{5}$$

gdje je:

- ok** – ocjena iz pojedinog kviza
- oko** – ocjena iz pojedinog kola
- op** – ocjena iz pismenog ispita
- o** – ocjena iz pismenog ispita



Nastavni program

- pojedina nastavna jedinica je zaokružena nastavna cjelina s podelemenatima:
 - ciljevi nastavne jedinice,
 - teorijski dio gradiva,
 - riješeni praktični primjeri,
 - zadaci za vježbu,
 - mogućnost samoispitivanja



ije:

Materijal A:

Indeks plastičnosti, I_p :

$$I_p = w_l - w_p = 13 - 8 = 5$$

Indeks tečenja, I_t :

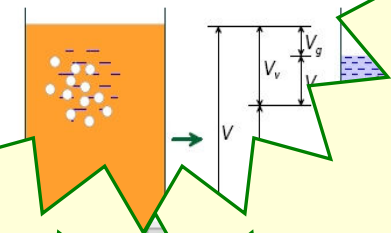
$$I_t = \frac{w_0 - w_p}{I_p} = \frac{27 - 8}{5} = 3.8$$

Indeks konzistencije, I_c

TL

jednostavnijeg definiranja odnosa faza u tlu utificiraju jedinični odnosi¹ volumena i m se ovdje navode kao što su u Eurokodu 7 [1], a porječ jezika, pa će se, radi lakšeg pamćenja, navesti i engles

uzorak tla



Samoispitivanje

Pitanje s više ponuđenih odgovor

1. Kod nekoherentnog (krupnozrnat

indeks relativne gustoće

indeks plastičnosti

indeks konzisten

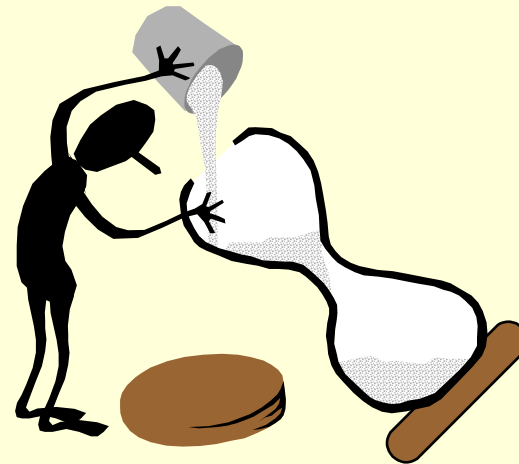


- prednost e-učenja i Interneta – **interaktivnost različitih sadržaja**
- trenutno nastavni materijali u pdf formatu
- planira se prebacivanje svih nastavnih jedinica u **html format**, izrada **rječnika** te **ključnih pojmova** kako bi se povećala interaktivnost sadržaja

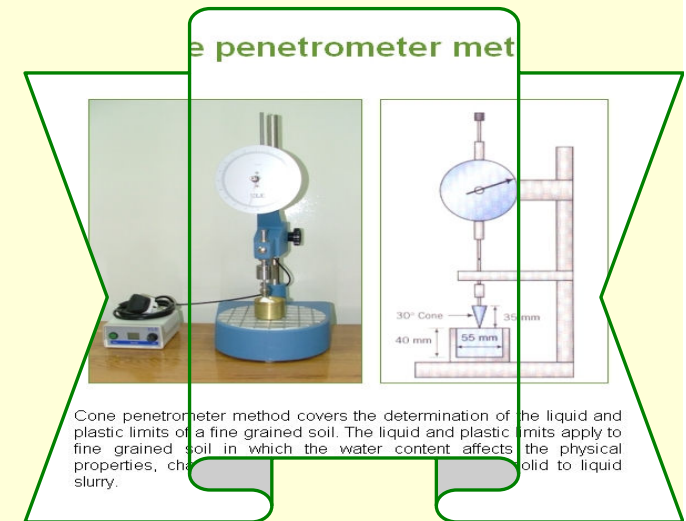


Virtualni laboratorij

- stvaranje interaktivnog virtualnog laboratorija za mehaniku tla **nema za cilj nadomjestiti odlazak studenata u laboratorij**
- **studente bolje pripremiti** kako bi upoznali osnovne principe izvođenja pojedinih pokusa, bili u mogućnosti samostalno interpretirati i vrednovati rezultate pokusa te rezultate pokusa koristiti u inženjerskoj praksi.



- virtualni laboratorij – više ispitnih metoda
- do sada – metode klasifikacijskih pokusa
- **svaka metoda** – u faze izvođenja u realnim laboratorijskim uvjetima
- svaka faza – **tekstualno opisana i vizualno predočena slikom i filmskim isječkom**



Experiment

Take a sample of about 300g from soil sample from which material retained on a No200 test sieve has been removed. Mix the sample for at least 10 minutes using two palette knives. If necessary add more distilled water so that the first cone penetration reading is about 15 mm.

Sample preparation

Push a portion of the mixed soil into the cup with a palette knife taking care not to trap air. Strike off excess soil with the straightedge to give a smooth level surface.

Placing soil into the cup

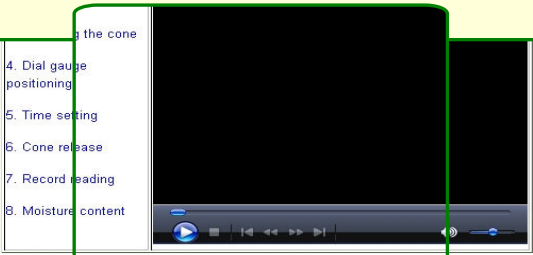
With the penetration



- **filmske isječke** moguće je gledati online te ih pohraniti na računalo
- laboratorijski uređaji potrebni za provođenje pojedinog pokusa – **shematski prikazani**
- uz svaku metodu – prikaz načina interpretacija pojedinog ispitivanja te **mogućnost otiska** potrebnih **obrazaca**

the cone

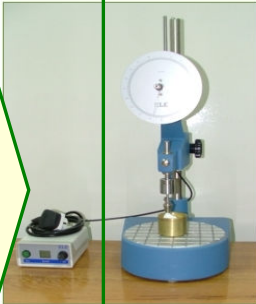
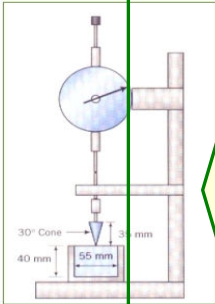
4. Dial gauge positioning
5. Time setting
6. Cone release
7. Record reading
8. Moisture content



It will take a few minutes to download clips into the player's playlist. Mozilla Firefox users may encounter certain problems in automatic playing of these clips. If so, download them - right click on the link and choose "save target as".

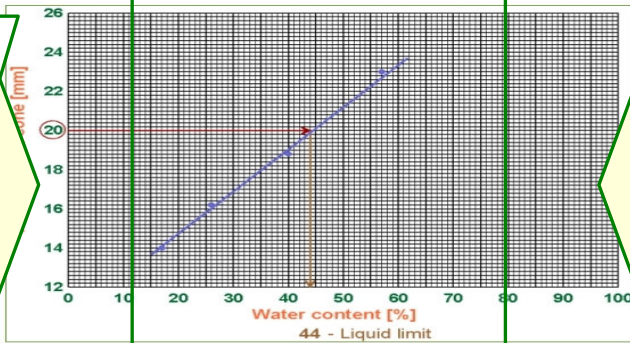
<p>Avi clips</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sample preparation 2. Cup filling 3. Adjusting the cone 4. Dial gauge positioning 5. ... 	<p>Real media clips</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sample preparation 2. Cup filling 3. Adjusting the cone 4. Dial gauge positioning 5. ...
--	---

Cone penetrometer method

Cone penetrometer method covers the determination of the liquid and plastic limits of a fine grained soil. The liquid and plastic limits apply to fine grained soil in which the water content affects the physical properties, changing a fine grained soil from a semi-solid to liquid slurry.

(abscissa, logarithm scale) and the best-fit line) linking the data points is drawn (see Figure 1). The liquid limit is read from the plot as the water content on the liquid state line corresponding to a penetration of 20 mm.



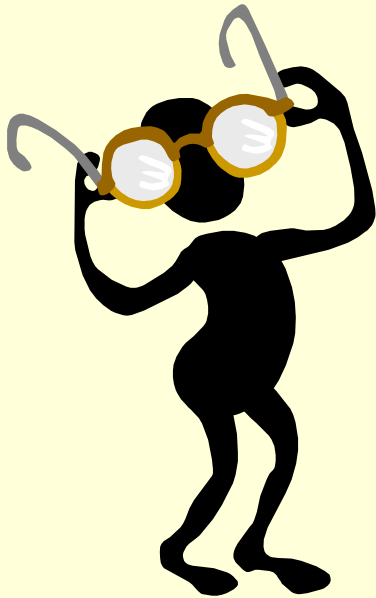
See the form for the experiment: [Form](#)





Virtualni laboratorij

- prikazana sva događanja vezana uz predmet tijekom semestra



Prethodni 2007. Prethodni

Datum: studeni 2007 Kreni

Za pregled, dodavanje ili uređivanje dnevnog raspisa

	Ponedjeljak	Utorak	Srijeda	Četvrtak	Petak
Pregled tjedna				1	2
Pregled tjedna	5	6 -10:15-12:00 V4 -12:15-14:00 P4	7	8	9
Pregled tjedna	12	13 -10:15-11:00 V5 -11:10-12:00 KVIZ I Više...	14	15 - Danas	16
Pregled tjedna	19	20 -10:15-12:00 V6 -12:15-14:00 P6	21	22	23 -09:00 1, Kol
			28	29	30



Komunikacija

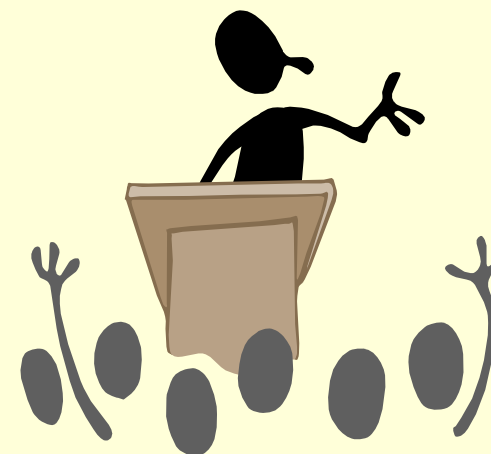
- **komunikacijski alati** – **rasprava** gdje je moguća javna komunikacija i **elektronička pošta** za privatnu komunikaciju
- **virtualni prostor** – kroz neformalni način razgovora studenti se potiču na iznošenje i analizu pitanja i problema vezanih za predmet ali i općenito



Pregled vlastitih aktivnosti i pregled ocjena

– povratna informacija o napretku u savladavanju zahtjeva kolegija

<u>Kviz I teorija</u>	<u>I zadaci</u>	<u>Ocjena</u>
Predaja Grafički prikaz Od 30.00	Predaja Grafički prikaz Od 8.00	Uređivanje
26.00	4.00	5
22.00	4.00	4
---	---	---
26.00	4.00	5
22.00	8.00	5
24.00	4.00	4
22.00	0.00	3
24.00	4.00	4

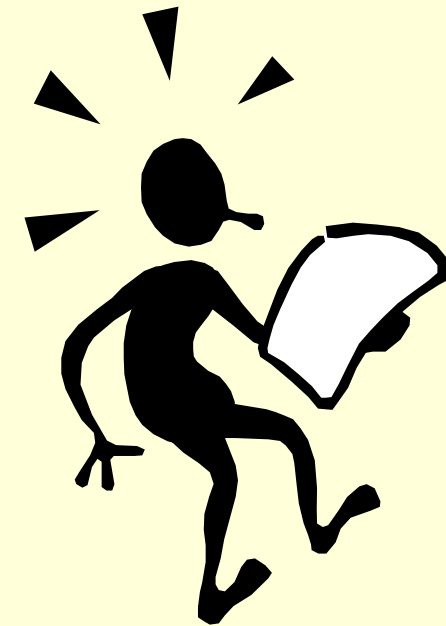


Ispitni materijali

- kviz – dva dijela (teorija i zadaci)

[Kviz_I_zadaci](#)
Dostupnost: 13. studeni 2007. 10:20 - 13. studeni 2007. 11:30 (Uvjetan)
Trajanje: 30 minuta : Bodova: / 8
Rezultati: [Predaja](#) [Pojednost](#) [Izvješća](#) [Sažetak](#)

[Kviz_I_teorija](#)
Dostupnost: 13. studeni 2007. 10:20 - 13. studeni 2007. 11:05 (Uvjetan)
Trajanje: 15 minuta : Bodova: / 30
Rezultati: [Predaja](#) [Pojednost](#) [Izvješća](#) [Sažetak](#)



- baza pitanja

Kategorija: Kviz I

<input type="checkbox"/> Naslov	<u>Vrsta</u>	<u>Kategorija</u>	<u>Koristi ga</u>
<input type="checkbox"/> CH	KO	Kviz I	Kviz_I_teorija
<input type="checkbox"/> CI	KO	Kviz I	Kviz_I_teorija
<input type="checkbox"/> CL	KO	Kviz I	Kviz_I_teorija
<input type="checkbox"/> Dopunske oznake krupnozrnaih materijala	P	Kviz I	Kviz_I_teorija
<input type="checkbox"/> Glavne grupe materijala	P	Kviz I	Kviz_I_teorija
<input type="checkbox"/> Glina	P	Kviz I	Kviz_I_teorija



Oblici pitanja

- kratki odgovori

Klasifikacijom koherentnog materijala dobivena je točka A na dijagramu plastičnosti. Upišite oznaku dobivenog materijala.

indeks plastičnosti [%]

granica tečenja [%]

A* linija: $I_p = 0.73 (w_L - 20)$

A (39; 19,2)

Odgovor:

Ocjena

- podudarnost

Spojite glavne grupe materijala s njihovim oznakama.

Podudarni parovi:

šljunak —

pijesak —

prah —

glina —

Ocjena

- M
- S
- C



- više ponuđenih odgovora

Granica stezanja je

- a. kad uzorak daljnjim sušenjem ne mijenja volumen
- b. kad uzorak daljnjim sijanjem ne mijenja volumen
- c. kad uzorak daljnjim areometriranjem ne mijenja volumen
- d. kad uzorak daljnjim vlaženjem ne mijenja volumen

Ocjena

Zatvaranje

- izračunavanje (zadaci)

Zadana je masa piknometra punog vode (137.0 g), masa suhog tla (22.6 g) i masa piknometra s vodom i tlom (151.1 g). Potrebno je odrediti jediničnu težinu čvrstih čestica tla (ako je zadana gravitacija, $g = 10.0 \text{ m/s}^2$).

Odgovor: Mjerne jedinice:

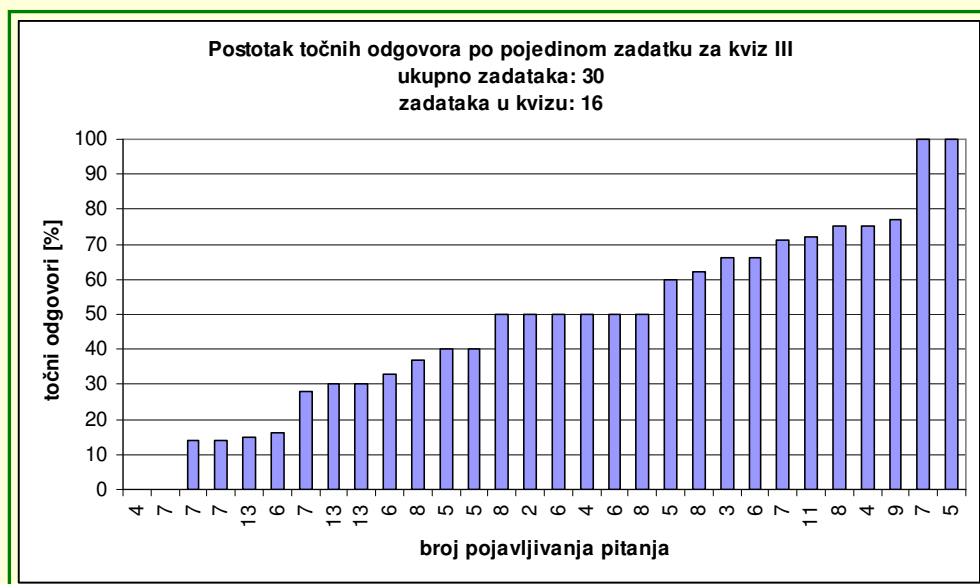
Ocjena

Zatvaranje



Statistika pitanja

- pitanje s malim postotkom točnih odgovora može ukazivati da pitanje nije dobro postavljeno ili da studenti nisu dobro savladali određeni dio gradiva
- stoga se za pitanja s malim postotkom točnih odgovora pokušava pronaći razlog.



Sažetak: Kviz_I_teorija

Program za uređivanje ispita Predaja Pojednost Izvješća Saže

Dodavanje statistici pitanja

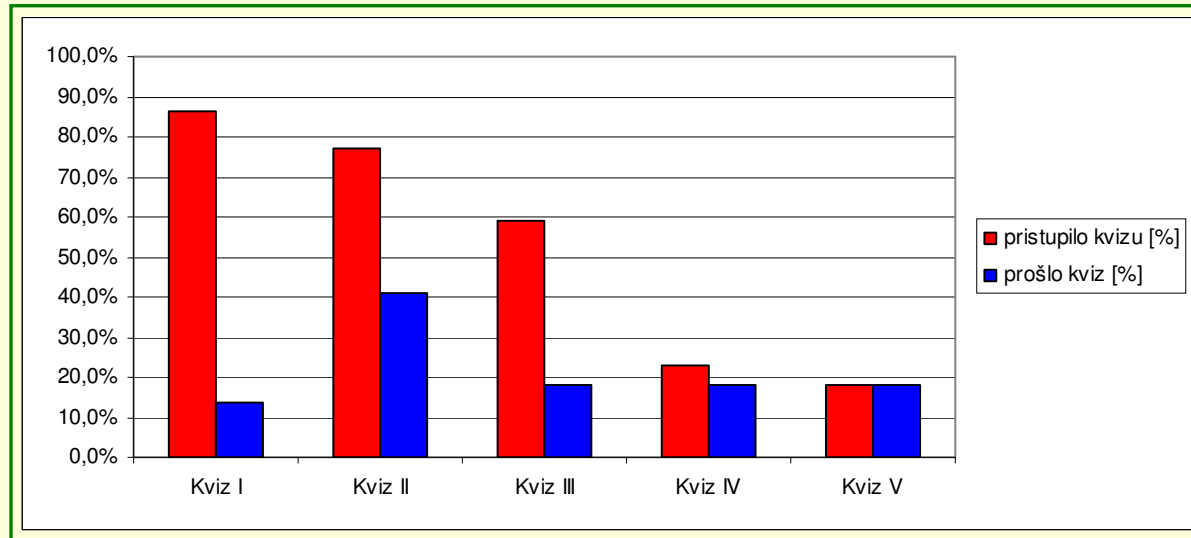
Naslov	Br	% točnih od:
		Cijela skupina
CH	1	0
CI	1	100
CL	2	50
MH	1	100
MI	2	100
Dopunske oznake krupnozrnaih materijala	3	100
Glavne grupe materijala	1	100
Organsko tlo	2	100
Prah	1	100
Odnosi	3	100
Zadatak 1.1	4	75
Zadatak 1.10	1	100
Zadatak 1.3	3	100
Zadatak 1.6	4	100



Statistika predmeta

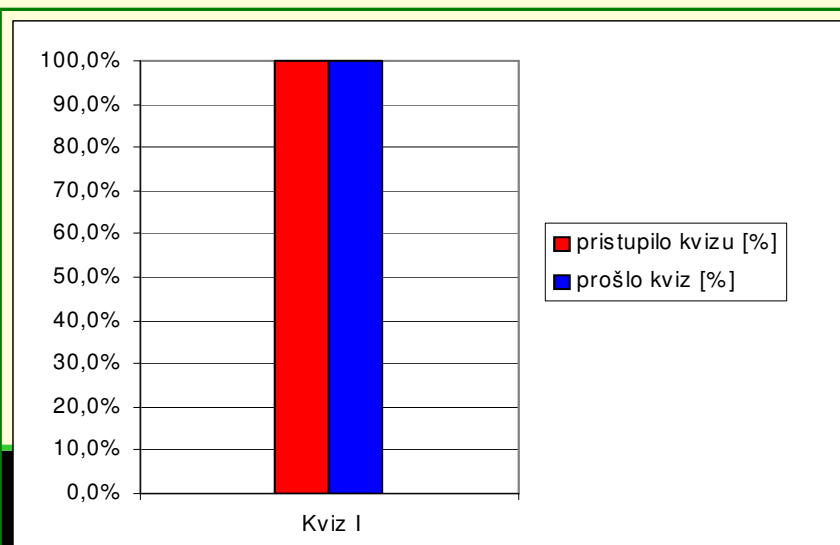
Uspješnost studenata na pojedinom kolokviju

- šk. god. 2006/07 - neobavezno



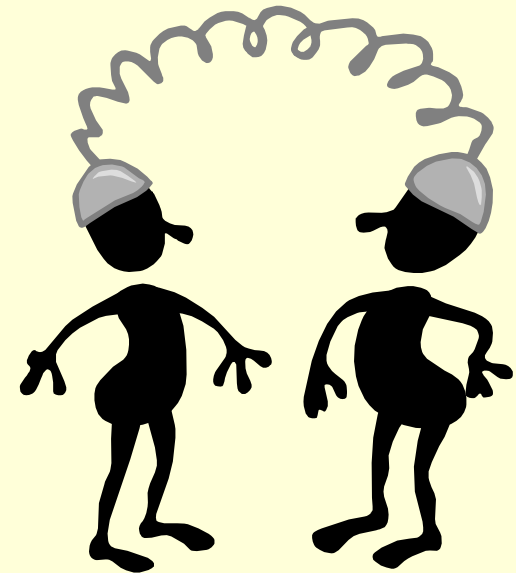
- šk. god. 2007/08 – Bolonja - obavezno

prosječna ocjena – 4,29



ZAKLJUČAK

- reforma visokog školstva uvođenjem **Bolonjskog procesa**
- osiguranje efikasnijeg sustava obrazovanja-mijenjanje načina rada i uvođenje modernih obrazovnih metoda, tehnika i pomagala u nastavni proces
- jedno od mogućih rješenja – **e-učenje**
- traži li se više od studenata, istovremeno se i od nastavnika očekuje ulaganje više napora u ovaj oblik nastave



- predmet **mehanika tla** (na RGN-fakultetu) – klasična predavanja i moderne tehnike poučavanja → povoljno nastavno okruženje
- iskustvo stečeno kroz dvije pripremne godine iskorišteno je prilikom kreiranja elemenata tečaja i ispitnih materijala te planiranja ostalih aktivnosti
- rezultat: **veća prolaznost** i **zadovoljstvo** studenata
- klasično izvođenje nastave iz kolegija kao i nekih njemu vrlo bliskih u potpunosti bi trebalo u budućnosti zamijeniti **e-učenjem** na poslijediplomskom studiju te u tečajevima za cjeloživotno obrazovanje



