

Geotehnika i novi studiji građevinarstva

6. Nonveiller Lecture

Antun Szavits Nossan
Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

27. siječnja 2006.

Sadržaj

- Uvod: dosadašnje stanje
- Bolonjski proces
- Novi studiji građevinarstva u Hrvatskoj
- Novi studiji na GF Sveučilišta u Zagrebu
- Geotehnika u novim studijima na GF u Zagrebu
- Osvrt na reformu

Uvod: dosadašnje stanje (1)



- Dosadašnje stanje u visokom obrazovanju u Europi
 - **šarolikost** (anglo-saksonski, kontinentalni, francuski, hrvatski, ...),
 - **neefikasnost** (dugo vrijeme studiranja, visoka stopa izlaska iz sustava), neprilagodенost potrebama, statičnost, ...),
 - **neatraktivnost** (odlazak studenata u SAD, neprivačност za studente izvan Europe),
 - **podfinanciranost** (pretežno državne školarine, premala ulaganja u znanost, ...).

Uvod: dosadašnje stanje (2)

- Posebnosti stanja u Hrvatskoj
 - **neprilagođenost potrebama** (nacionalni ciljevi – veći udio visokoobrazovanih, potrebe tržišta rada i tržišta znanja, ...),
 - **strukturni problemi** (razjedinjenost sveučilišta, birokratiziranost sustava, rascjepkani način financiranja, neprilagodljivost ustanova, nepostojanje konkurencije među ustanovama, ...).

Bolonjski proces (1)



- Odgovor Europe
- Odgovor pojedinačnih država
- Odgovor Hrvatske

Bolonjski proces (2)

- Odgovor Europe:
 - stvaranje europskog prostora visokog obrazovanja do 2010. unutar dogovorenog okvira – **Bolonjski proces**,
- Odgovor pojedinačnih država:
 - **iskoristiti bolonjski proces** za rješavanje vlastitih problema,
- Odgovor Hrvatske:
 - **uključivanje u bolonjski proces (2001.), donošenje novih zakonskih okvira (ZZDVO, Nacionalna zaklada za znanost, ...)** te sustavno **povećanje izdvajanje za visoko obrazovanje i znanost.**

Bolonjski proces (3)

- Europski okvir: ministarske smjernice i odgovarajuće aktivnosti
 - Bolonja 1999.
 1. **usporedivi i razumljivi stupnjevi obrazovanja** i stečenih titula (**suplement diplomi**),
 2. **dvostupanjski ciklus obrazovanja**, prediplomski (min. 3 god.) i diplomski (zajedno u pravilu u trajanju od 5 godina), **oba relevantna za tržište rada!**
 3. **sustava kredita – bodova** (kao ECTS, jedna studijska godina = 60 bodova) radi promicanja pokretljivosti studenata,
 4. **pokretljivosti** studenata, nastavnika i administrativnog osoblja; uklanjanje postojećih prepreka slobodnom kretanju,

Bolonjski proces (4)

5. **europska suradnja u osiguranju kvalitete**: usporedivi kriteriji i metode,
 6. **europska dimenzija visokog obrazovanja** (suradnja ustanova, planovi mobilnosti, integrirani programi studija, istraživanje, ...)
- **Prag 2001.**
 7. **sustav cjeloživotnog obrazovanja**,
 8. **sudjelovanje visokoškolskih ustanova** u stvaranju europskog prostora visokog obrazovanja kao i **studentata** u izradi studijskih programa,
 9. **privlačnost europskog prostora visokog obrazovanja**,

Bolonjski proces (5)

- Berlin 2003.
10. povezivanje europskih prostora visokog obrazovanja i istraživanja (uvodenje doktorskog studija kao trećeg ciklusa obrazovanja),
- Bergen 2005.
Detaljan pregled postignutog i planovi do 2010.

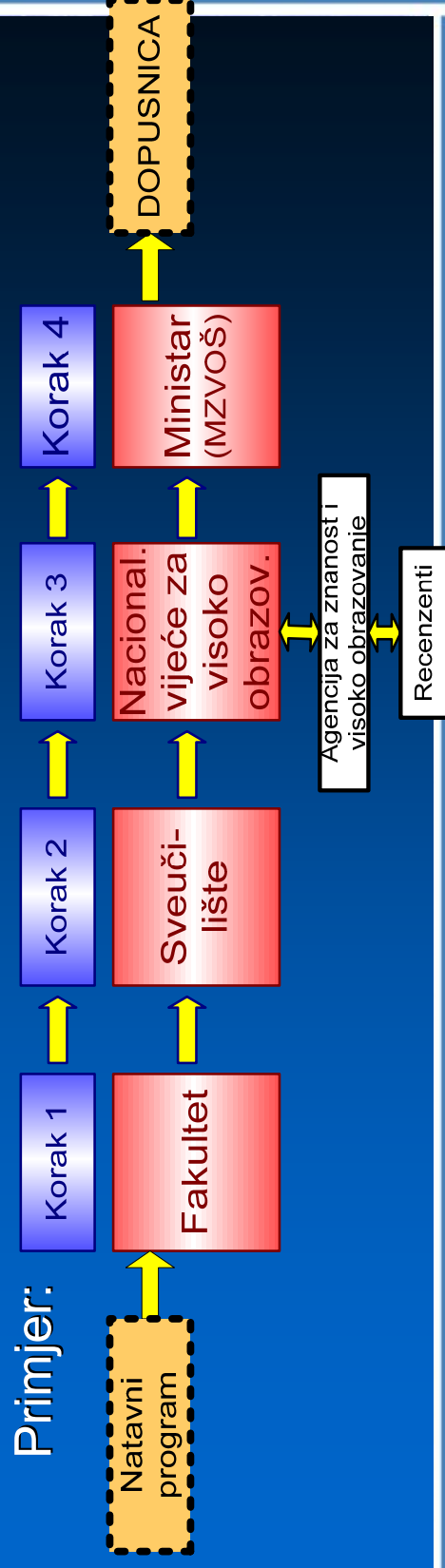
ECTS (europski sustav prijenosa kredita): informativni ECTS katalog za svaki studijski program; sustav kredita – broj kredita za jedan predmet označava mjeru svih obveza studenta na tom predmetu (uključivo učenje i ispit); kredit se dodjeljuje studentu kad položi ispit

1 ECTS bod (kredit) ≈ 25 - 30 sati ukupnog rada studenta (predavanje, vježbe, izrada programa, učenje, kolokviji, ispit, i sl.),

1 studijska godina = 60 bodova;

Bolonjski proces (6)

- Hrvatska
- Zakon o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju (ZZDVO)
 - preuzima smjernice bolonjskog procesa;
 - uvodi akreditaciju studijskih programa i visokoškolskih ustanova;



Bolonjski proces (7)

- **sustav i razine studijskih programa usklađen s bolonjskim procesom, ali i domaćom tradicijom** (binarni sustav: sveučilišta i veleučilišta/visoke škole; sveučilišni i stručni studiji)
- traži objedinjeno sveučilište; financiranje sveučilišta, a ne fakulteta;
- uvodi sustav za osiguranje i upravljanje kvalitetom;
- Osnovana Nacionalna zaklada za znanost, visoko školstvo i tehnološki razvoj;
- Najavljuje se povećano izdvajanje za obrazovanje i znanost?

Vrste studija prema ZZDVO (binarni sustav):

- **sveučilišni**: osposobljava za razvoj i primjenu znanstvenih i stručnih dostignuća,
- **stručni**: osposobljava za neposredno uključivanje u radni proces.

Bolonjski proces (8)

Studijski programi, razine, akademski stupnjevi i stručni nazivi (ZZDVO)

Sveučilišni studiji (odvijaju se na sveučilištima)

Naziv studija	raz- ina	trajanje (god.)	ECTS bodovi	akademski stupanj/ akademski naziv (engl.)	kratica
prediplomski	1	3 - 4	180 - 240	prvostupnik/ca + struka (<i>baccalaureus/a</i>)	? (B ?)
diplomski	2	1 - 2 <hr/> ($\Sigma=5$)	60 - 120 <hr/> ($\Sigma=300$)	Magistar + struka (Master ?)	mag. (M ?)
poslijediplomski	3	3	-	doktor znanosti + struka (prijevod?)	dr. sc. (Dr ?)
poslijediplomski specijalistički	3	1 - 2	-	specijalist + područje (prijevod)	spec. (?)

Bolonjski proces (9)

Stručni studiji (odvijaju se na veleučilištima/visokim školama, iznimno na sveučilištima)

Naziv studija	raz- ina	trajanje (god.)	ECTS bodovi	akademski stupanj/ akademski naziv	kratica
stručni	?	2 - 3	120 - 180	po posebnom zakonu?, stručni prvostupnik/ca + struka (<i>baccalaureus/a</i>) po posebnom zakonu?	?
specijalistički diplomski stručni	?	1 – 2	60 – 120	specijalist + struka (?)	spec. (?)

Napomena: ? označava stavku koju ne definira ZZDVO (na pr. pozivajući se na posebni zakon ne definirajući koji)

Novi studiji građevinarstva u Hrvatskoj (1)



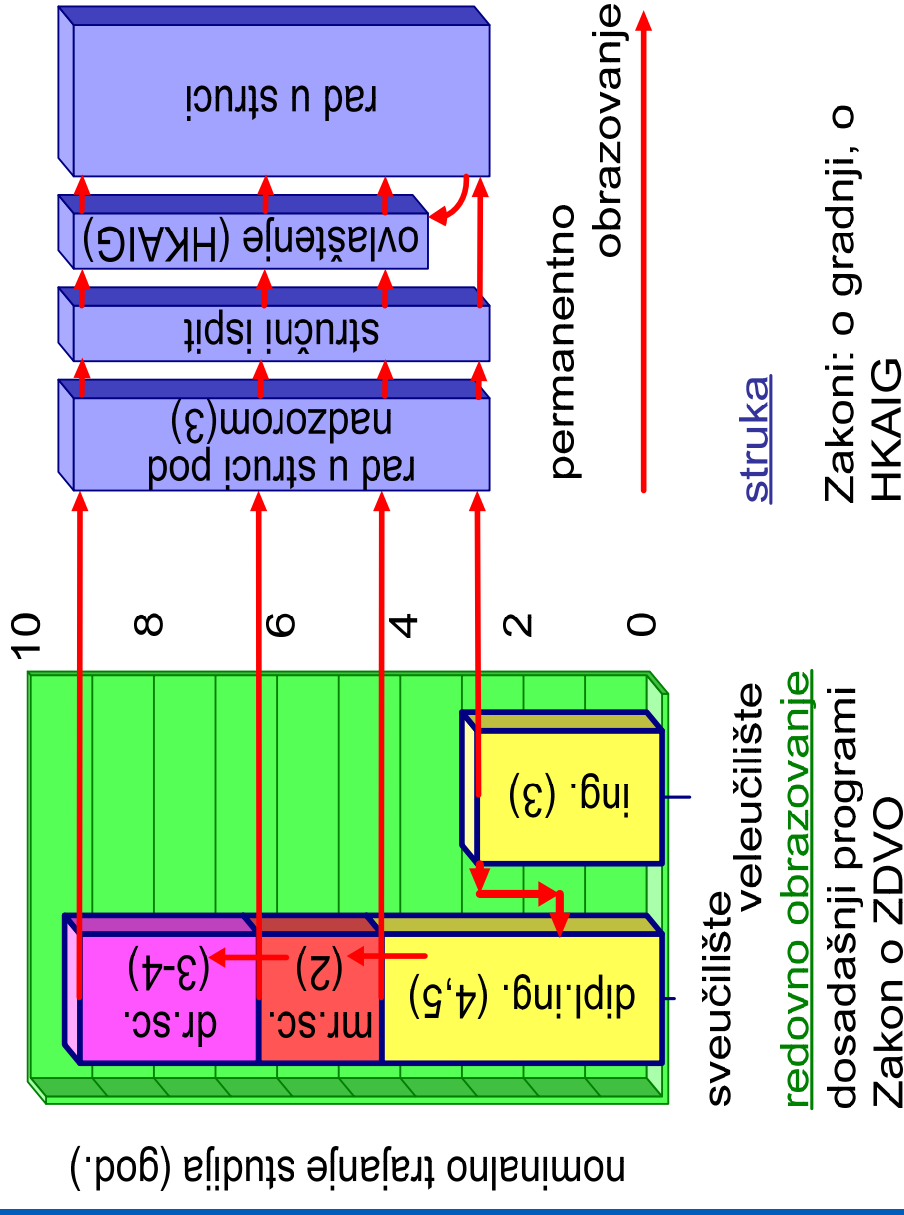
- Dosadašnje stanje
- Problemi i dileme pri oblikovanju nove strukture preddiplomskog i diplomskog studija
- Nova struktura studija građevinarstva u Hrvatskoj

Novi studiji građevinarstva u Hrvatskoj (2)

- Dosadašnje stanje:
 - sveučilišni studiji razvrstani u 3 stupnja (dodiplomski, magistarski, doktorski),
 - stručni studij do sada 1 stupanj,
 - prva dva stupnja zbrojena duža nego dipl. ing. u Europi,
 - velik postotak studenata (30 % do 50 %) ne završi prvi stupanj (dipl. ing.),
 - prosjek stvarnog trajanja studija za završene dipl. ing. oko 7 godina,
 - manji postotak studenata odlazi na magistarski studij (manje od 10%),
 - doktorski studij se praktički ne održava, već se koristi pravo na pristup doktoratu izvan studija.

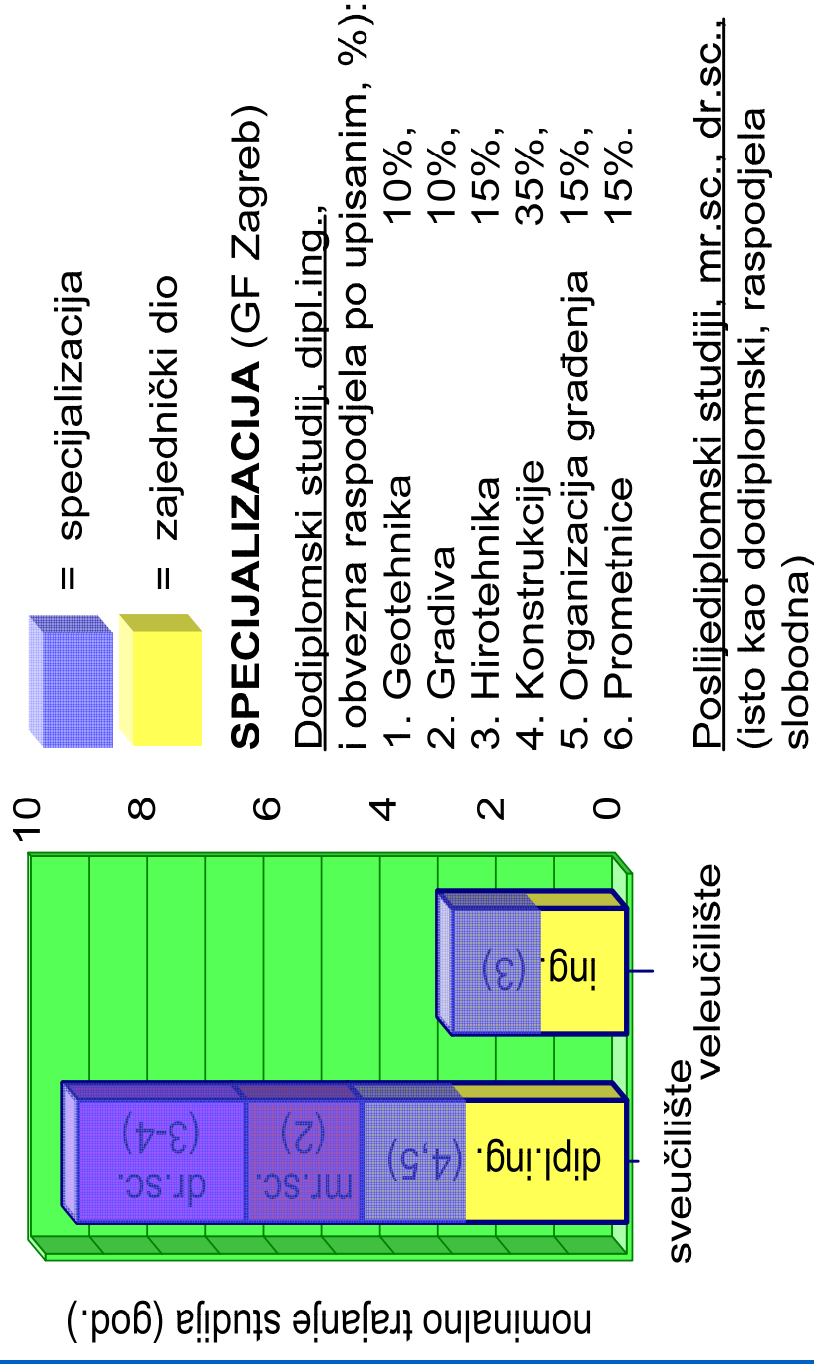
Novi studiji građevinarstva u Hrvatskoj (3)

Dosadašnje stanje



Novi studiji građevinarstva u Hrvatskoj (4)

Dosadašnje stanje: specijalizacija



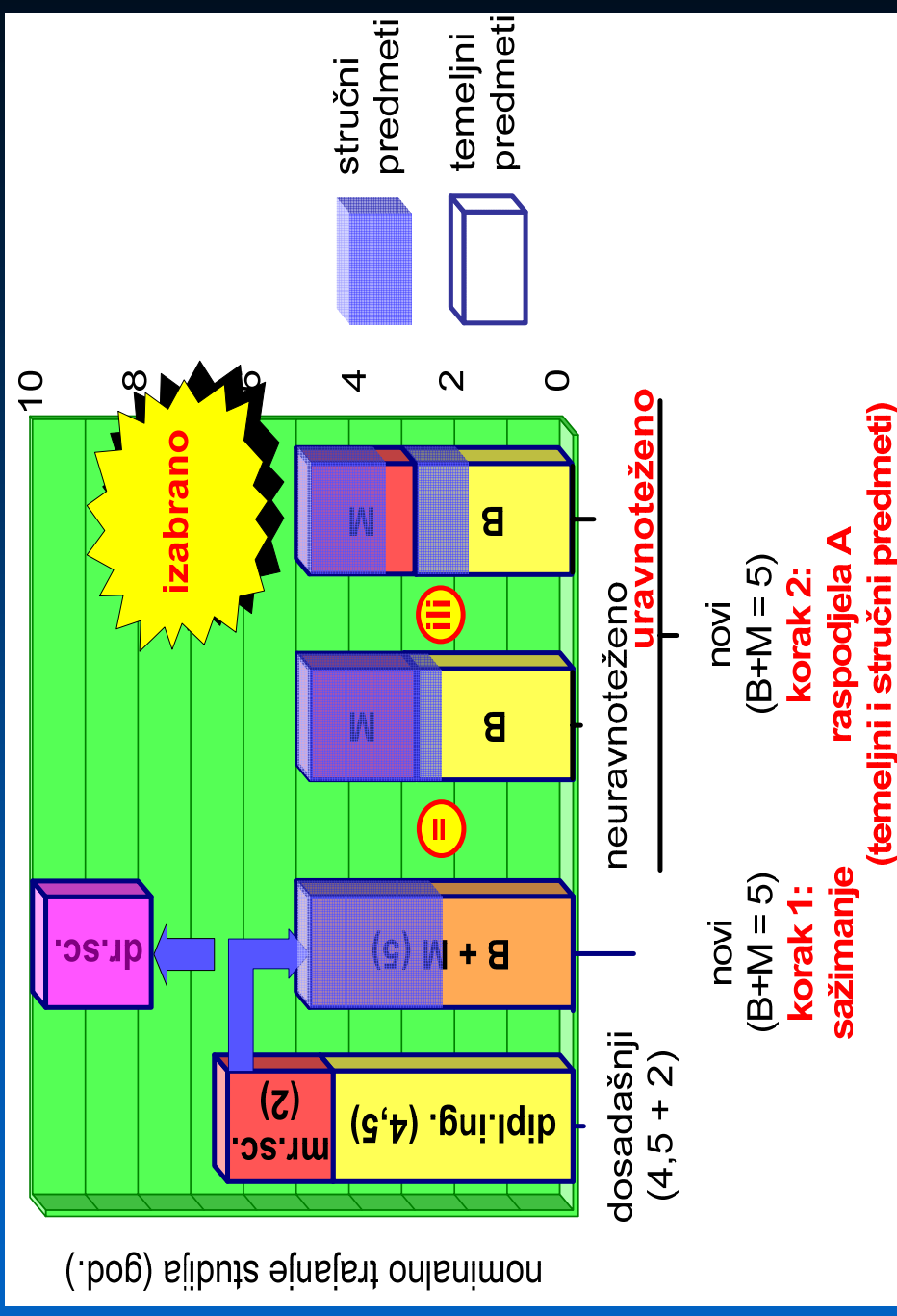
Novi studiji građevinarstva u Hrvatskoj (5)

- Dileme i problemi oko oblikovanja nove strukture (pomoć od TEMPUS JEP RUCÉ za prva dva stupnja studija: sveučilišta u Osijeku, Rijeci, Splitu, Zagrebu, Ateni, Glasgowu, Stuttgartu, Trstu, Ljubljani, Peci)
- Kako dipl. ing. (4,5 g.) + mr. sc. (2 g.) = 6,5 g. smjestiti u B + M = 5 g.?
- Kako raspodijeliti temeljne i stručne predmete između prva dva ciklusa?
- Kako odrediti trajanje preddiplomskog studija?
- Da li sa specijalizacijom početi već u preddiplomskom studiju?

Novi studiji građevinarstva u Hrvatskoj (6)

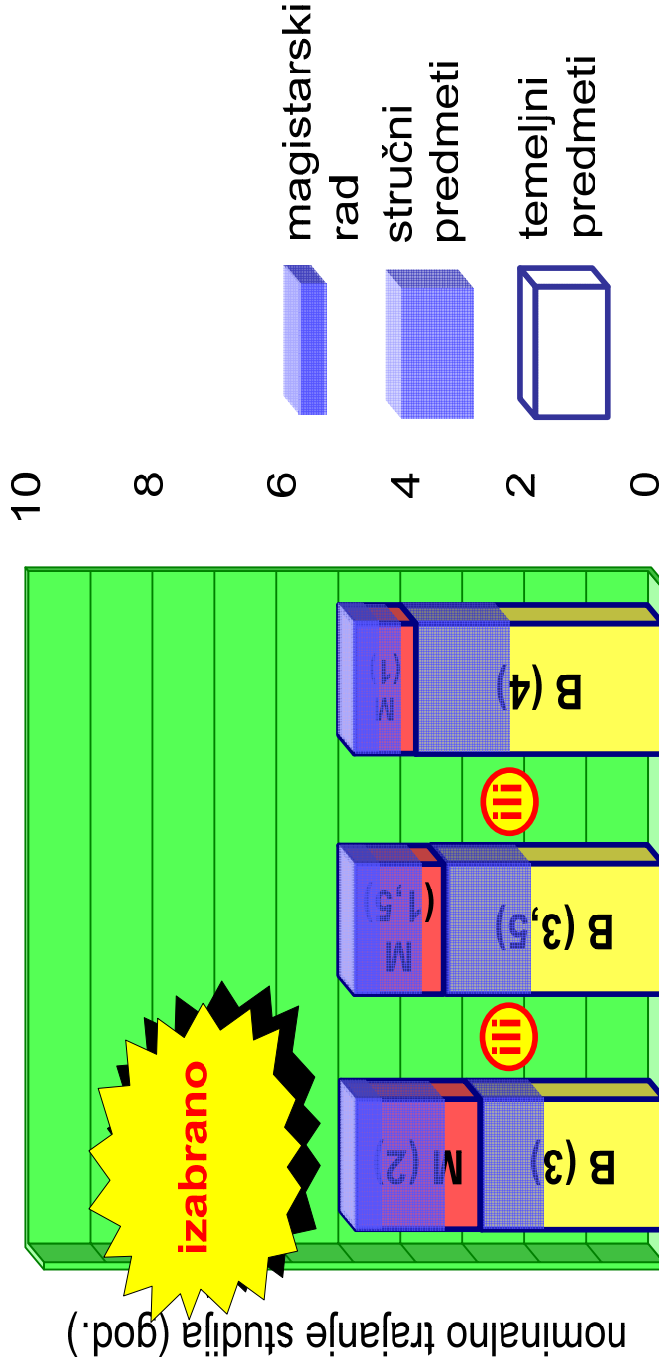


Raspodjela između temeljnih i stručnih predmeta



Novi studiji građevinarstva u Hrvatskoj (7)

Varijante trajanja za prva dva stupnja studija



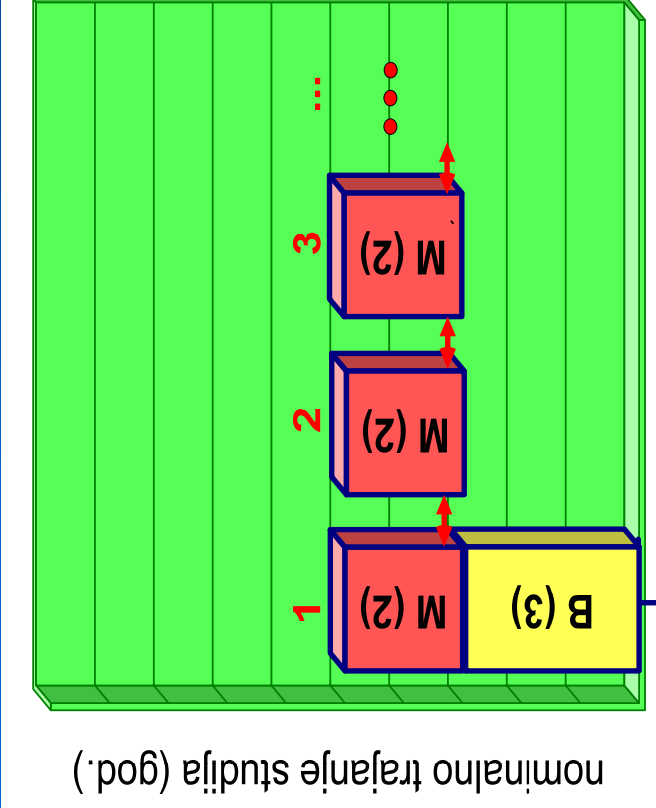
$$3 + 2 \quad 3,5 + 1,5 \quad 4 + 1$$

novi
B + M = 5

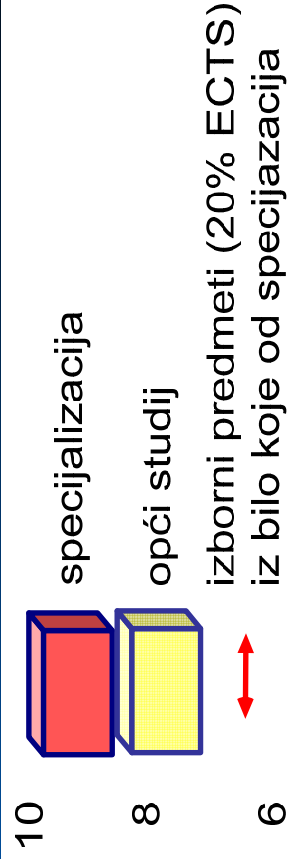
korak 3: raspodjela B (trajanje studija)

Novi studiji građevinarstva u Hrvatskoj (8)

Izabrano: preddiplomski studij opći, a specijalizacija u diplomskom studiju



**3 + 2
novi studiji, B i M**

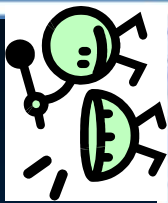


SPECIJALIZACIJA (GF Zagreb)

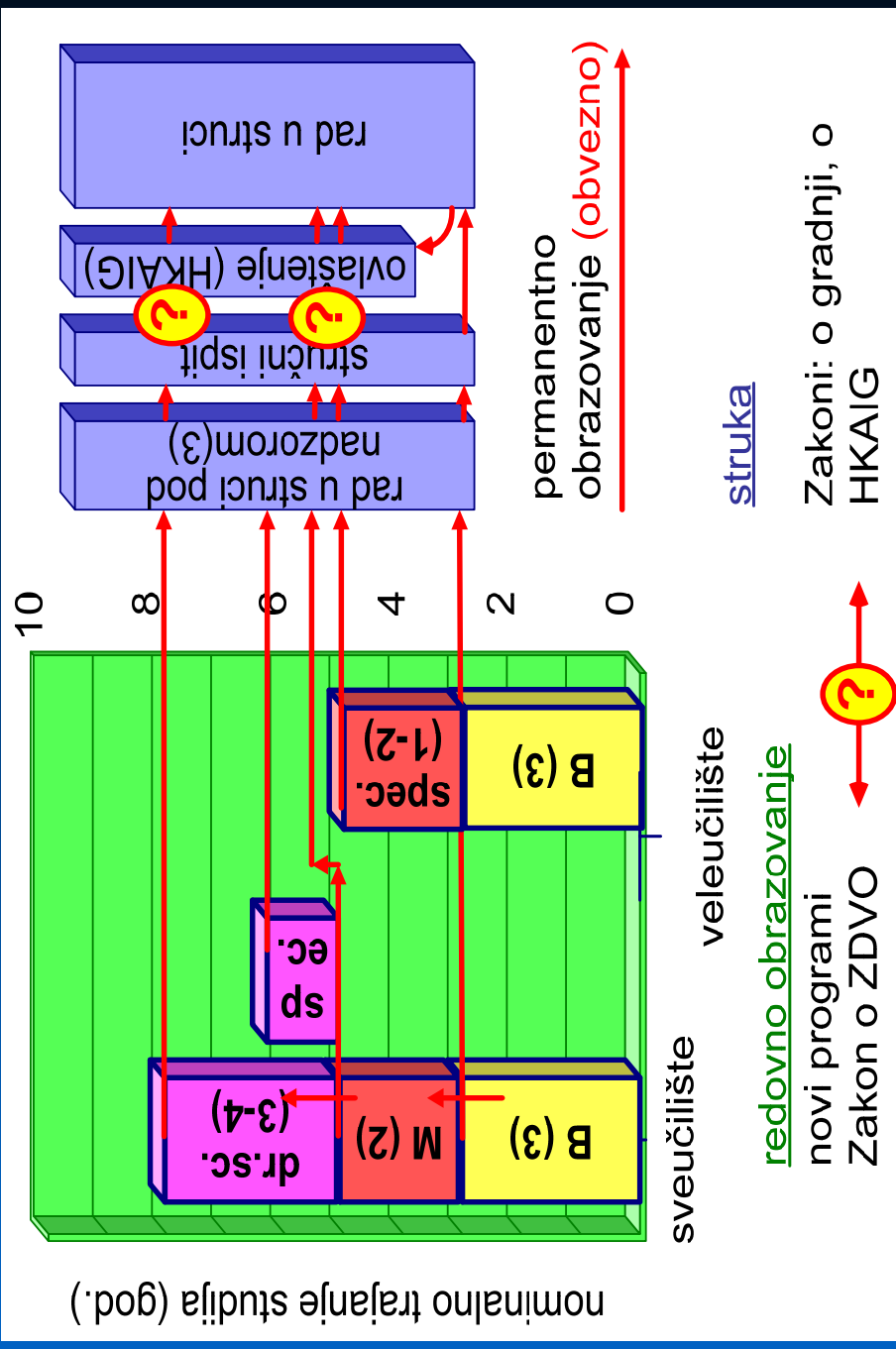
Diplomski studij, mr.,:

1. **Geotecnika**,
2. Hirotecnika,
3. Konstrukcije,
4. Materijali,
5. Organizacija građenja,
6. Prometnice,
7. Teorija i modeliranje konstrukcija

Novi studiji građevinarstva u Hrvatskoj (9)



Struktura novih studija



Novi studiji na GF Sveučilišta u Zagrebu (1)

- Struktura
- Načini oblikovanja pojedinog studija
- Preddiplomski studij građevinarstva
- Diplomski studij građevinarstva
- Poslijediplomski studij građevinarstva
- Akreditacija i kontrola kvalitete
- Otvorena pitanja

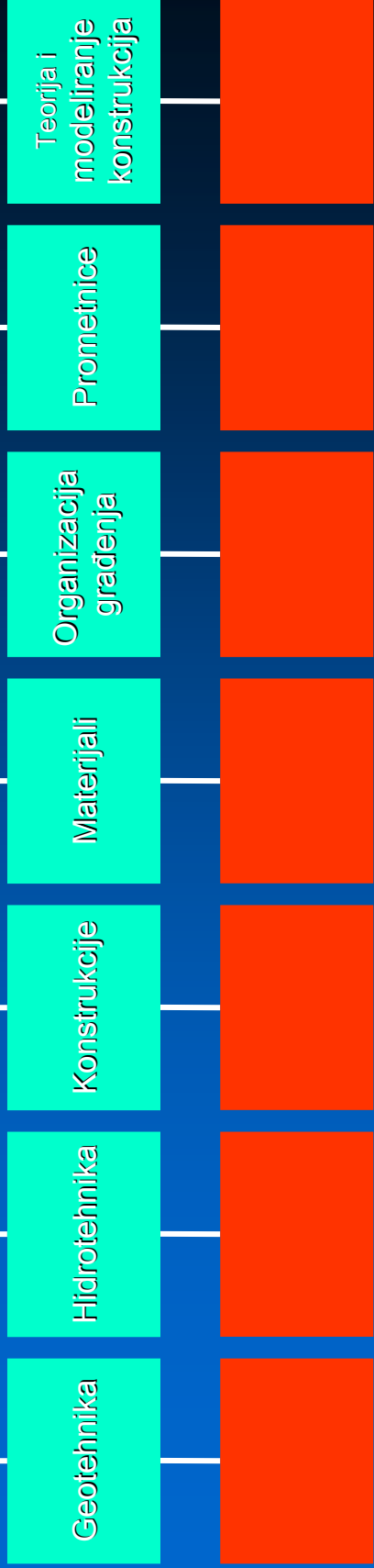
Novi studiji na GF Sveučilišta u Zagrebu (2)



■ Struktura

preddiplomski
opći

diplomski

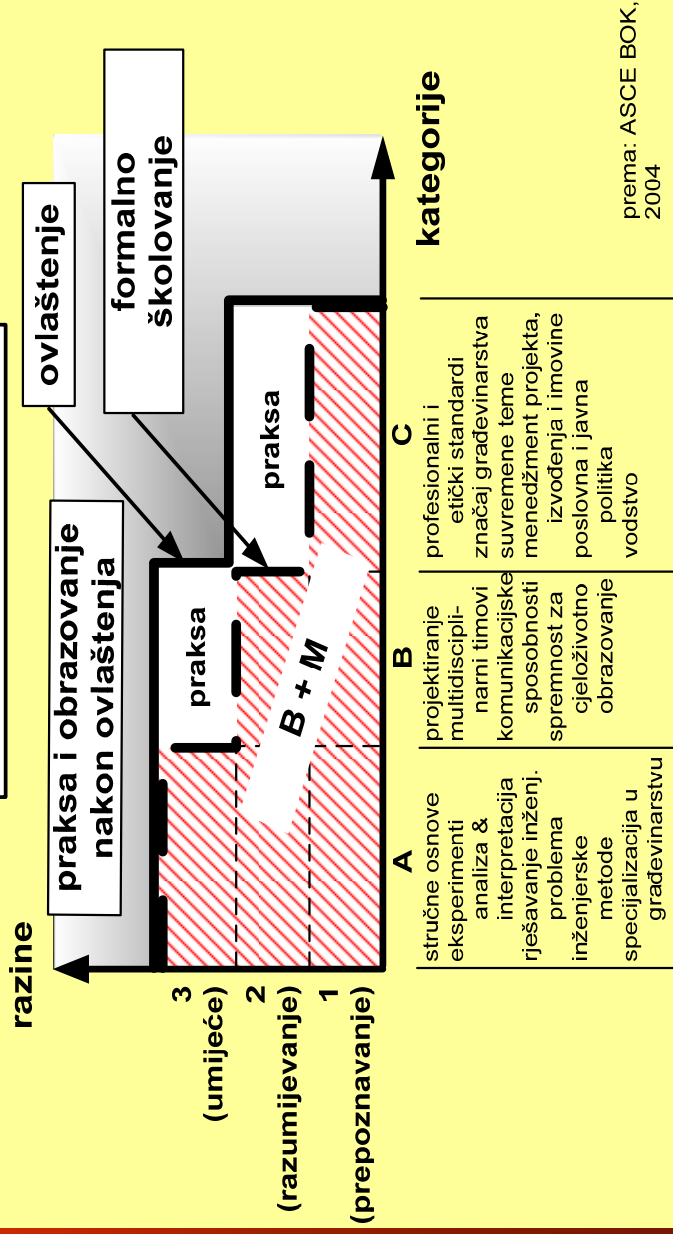


poslijediplomski doktorski/specijalistički

Novi studiji na GF Sveučilišta u Zagrebu (3)

- Načini oblikovanja pojedinog studija
 - početi od potrebnih (?) nastavnih cjelina koje će se predavati - klasično;
 - početi od kompetencija koje se traže (ASCE BOK 2004.) - moderno.

ASCE BOK



Napomena: u novim studijima na GF u Zagrebu definirane osobne i akademske kompetencije koje se stječu završetkom studija (vidi A. Szavits Nossan: Glasilo HKAIG, br. 18, srpanj 2005., str. 60)

Novi studiji na GF Sveučilišta u Zagrebu (4)

- Preddiplomski studij građevinarstva:
 - Cilj
 - Osobne i akademske kompetencije
 - Akademske stupanj
 - Struktura i sadržaj
 - Usporedbe sa sličnim studijima u Trstu, Hannoveru, Zürichu i Delftu, usporedba s preporukama europskog projekta EUCHEE;
 - Provjera prema kriterijima ASBau-a (Njemačka akreditacija)

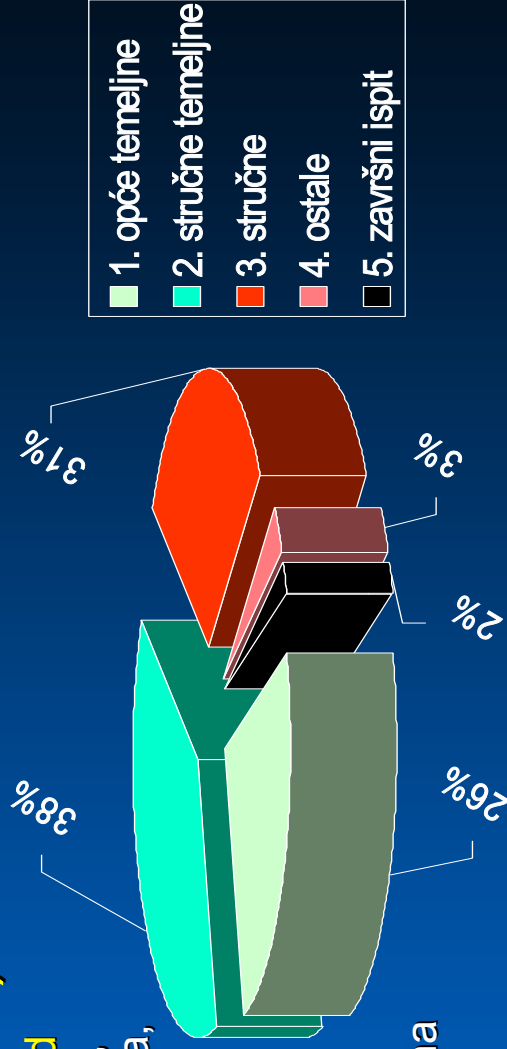
Novi studiji na GF Sveučilišta u Zagrebu (5) – preddiplomski studij

- Cilj
 - osposobiti studenta da vlada osnovnim znanjem iz građevinarstva dostatnim za rješavanje jednostavnijih problema u struci
- Osobne i akademske kompetencije
 - Definirane (vidi A. Szavits Nossan, Glasilo HKAIG, br. 18, srpanj 2005., str. 60)
- Akademski stupanj
 - prvostupnik/ca građevinarstva (Baccalaureus/a in Civil Engineering);

Novi studiji na GF Sveučilišta u Zagrebu (6) – preddiplomski studij

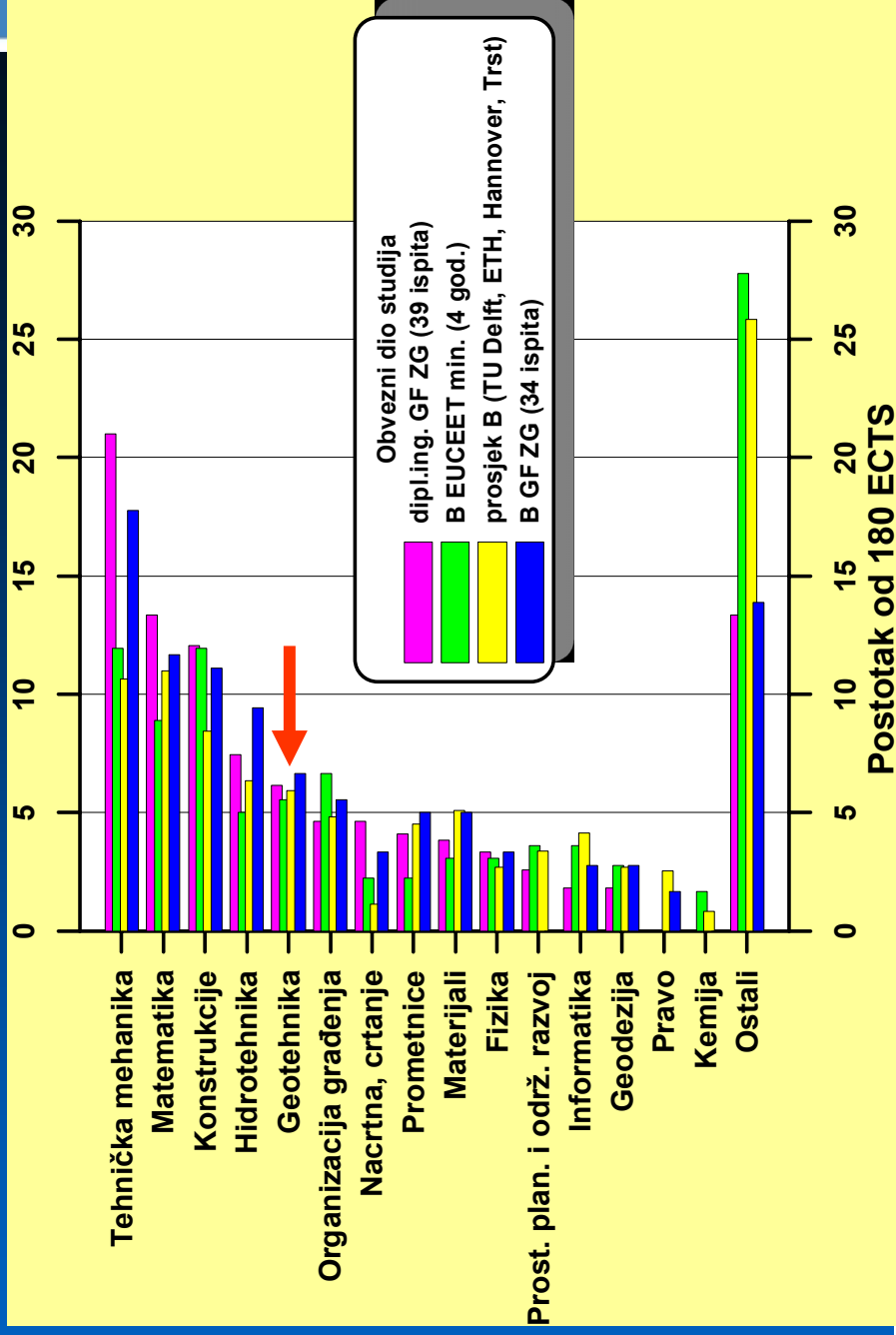
Struktura i sadržaj preddiplomskog studija (nastavne cjeline):

- opće temeljne cjeline (26 % od ukupnih bodova): Matematika, Deskriptivna geometrija, Fizika, Informatika, Mehanika;
- stručne temeljne (38 %): Visokogradnje, Mehanika tekućina, Hidrologija, Geologija/Zaštita okoliša, Otpornost materijala, Građevna statika, Mehanika tla i stijena, Građevinska regulativa;
- stručne (31 %): Opskrba vodom i odvodnja, Betonske, Zidane, Metalne, Drvene konstrukcija, Geotehnika, Prometnice, Tehnologija građenja, Organizacija građenja, Mostovi, Hidrotehničke građevine, Terenska nastava;
- ostale (3 %): Uvod u graditeljstvo, društveni predmet.
- završni ispit (2 %)



Novi studiji na GF Sveučilišta u Zagrebu (7) – preddiplomski studij

- Usporedba sa sličnim studijima u Trstu, Hannoveru, Zürichu i Delftu, s prijedlogom projekta EUCEET i s dosadašnjim studijem za dipl. ing. na GF Zg (TEMPUS RUCJE JEP projekt)



Novi studiji na GF Sveučilišta u Zagrebu (8) – preddiplomski studij

faza studija	studijske grupe	ponuđeni sadržaji		bodovi		
		obvezni (o)	izborni primjeri (i)	min (o)	min (o + i)	ukupno
temeljni studij	Matematika, prirodne znan.,	viša matematika, tehnička mehanika, informatika/CAD	nacrtna geometrija, fizika, kemija, biologija	48 30	60 36	90 90
	stručne podloge	gradiva, građevinske konstrukcije, građevinska fizika, ekonomija, pravo, zaštita okoliša	na pr. geodezija, tehničko crtanje	19 20	27 27	
glavni studij	posebne	prema izboru sveučilišta		3		
	konstrukcije	građevna statika, masivne konstrukcije, geotehnika	čelične i drvene konstrukcije, građenje, opremanje zgrada, štete, zaštita od požara	37 24	45 30	84 70 - 90
	hidrotehnika	ASBau	vodogradnje, opskrba vodom i odvodnja, hidrotehnički sustavi	23 0	23 20	
	prometnice	(ASBau: crveneni bojevi)	planiranje prometa, ceste, željeznice, gradske prometnice, planiranje gradova i regija			
	organizacija građenja	Tehnologija građenja, ekonomija građenja	građevno i ugovorno pravo	10 9	13 12	
praksa	ostalo	građevna informatika, projekt, strani jezik, radno pravo		0 3 8		
	posebni	prema izboru sveučilišta		3		
praksa 12 tjedana				3 15	3 15	6 20
završni rad 4 tjedna				3 5	3 5	
			ukupno	149 103	180 153	180 180 - 200

Novi studiji na GF Sveučilišta u Zagrebu (9)

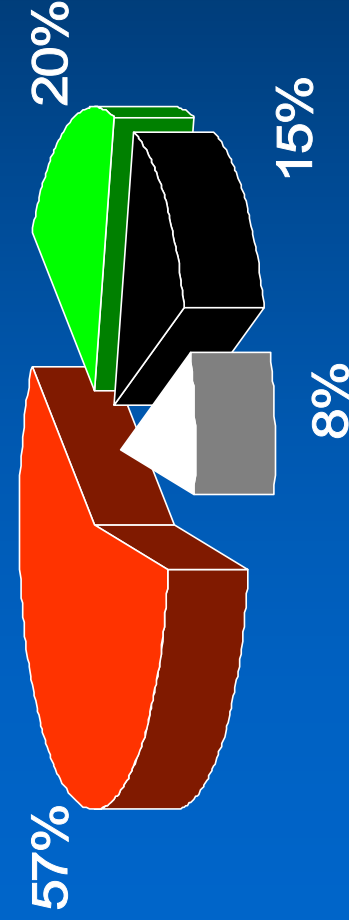
- Diplomski studij građevinarstva
 - Cilj
 - Osobne i akademske kompetencije
 - Smjerovi
 - Opća struktura
 - Akademski stupanj
 - Usporedba sa sličnim studijima u Europi

Novi studiji na GF Sveučilišta u Zagrebu (10) – diplomski studij

- **Cilj**
 - pripremiti studenta za kompetentno samostalno djelovanje u jednoj od specijalističkih grana građevinarstva (**specijalizacija**) uz dovoljno mogućnosti proširenja znanja u istoj grani ili na druge grane građevinarstva kroz izborne predmete
- **Osobne i akademske kompetencije**
 - Definirane (vidi A. Szavits Nossan, Glasilo HKAIG, br. 18, srpanj 2005., str. 60)
- **Smjerovi**
 - **Geotehnika**, Hidrotehnika, Konstrukcije, Materijali, Organizacija građenja, Prometnice, Teorija i modeliranje konstrukcija

Novi studiji na GF Sveučilišta u Zagrebu (11) – diplomski studij

- Opća struktura diplomskog studija
 - **trajanje 2 godine**, ukupno stjecanje 120 ECTS bodova, 7 smjerova, opći temeljni predmeti 8 %, predmeti smjera 57 %, izborni predmeti 20 %, završni rad (magistarski rad) 15 %,



- 1. temeljni predmeti
- 2. predmeti smjera
- 3. izborni predmeti
- 4. završni rad

Novi studiji na GF Sveučilišta u Zagrebu (12)- diplomski studij

- Akademski stupanj
 - **magistar građevinarstva (mag. građ.** – iza imena i prezimena) bez obzira na završeni smjer; možda uz dodatak specijalizacije, na pr.: mag. građ. – geot. ?
- Usporedba sa sličnim studijima u Europi
 - **identični primjer nije nađen**, ali: u Europi (i svijetu) **prisutna velika šarolikost** koju podržavaju mnoge organizacije koje se bave tom problematikom (SEFI, ...)

Novi studiji na GF Sveučilišta u Zagrebu (13)

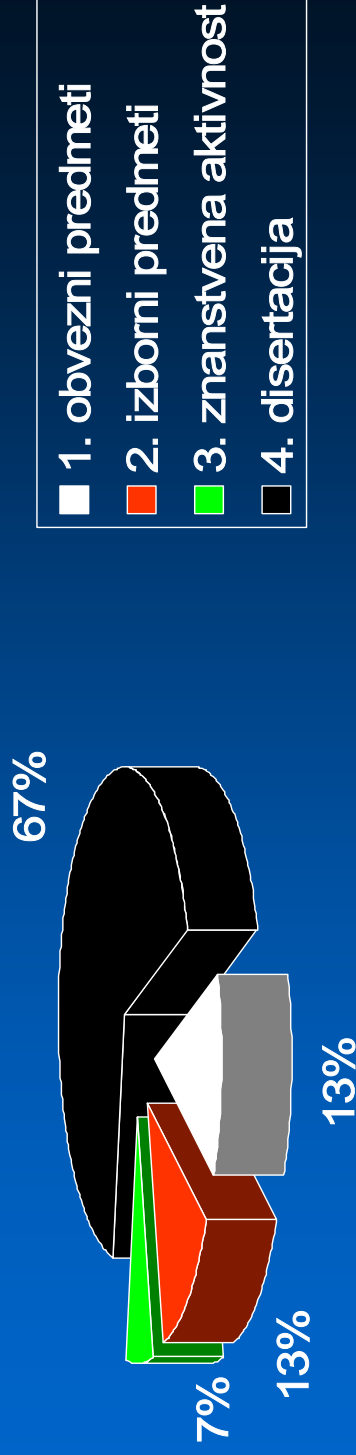
- Poslijediplomski studij građevinarstva
 - Cilj
 - Smjerovi
 - Opća struktura
 - Akademski stupanj
 - Usporedba sa sličnim studijima u Europi
 - Ustrajanje na kakvoći

Novi studiji na GF Sveučilišta u Zagrebu (14) – poslijediplomski studij

- **Cilj**
 - pripremiti studenta za **istraživanje i znanstveni rad** u jednoj od specijalističkih grana građevinarstva **izradom vlastitog znanstvenog rada (doktorska disertacija)** uz dovoljno mogućnosti proširenja znanja u istoj grani ili na druge grane građevinarstva kroz izborne predmete
- **Smjerovi**
 - **Geotehnika**, Hidrotehnika, Konstrukcije, Materijali, Organizacija građenja, Prometnice, Teorija i modeliranje konstrukcija

Novi studiji na GF Sveučilišta u Zagrebu (15) – poslijediplomski studij

- Opća struktura poslijediplomskog studija
 - **trajanje 3 godine**, ukupno stjecanje 180 ECTS bodova, 7 smjerova, 6 – 8 obveznih i izbornih predmeta u prvoj godini studija (48 ECTS bodova), znanstvena aktivnost, na pr. objavljeni radovi, prisustvovanje znanstvenim skupovima, radionicama i sl. (12 ECTS bodova), **disertacija 2/3 studija** (120 ECTS bodova), doktorska tema do 3. semestra, provjera napredovanja do 5. semestra.



Novi studiji na GF Sveučilišta u Zagrebu (16) – poslijediplomski studij

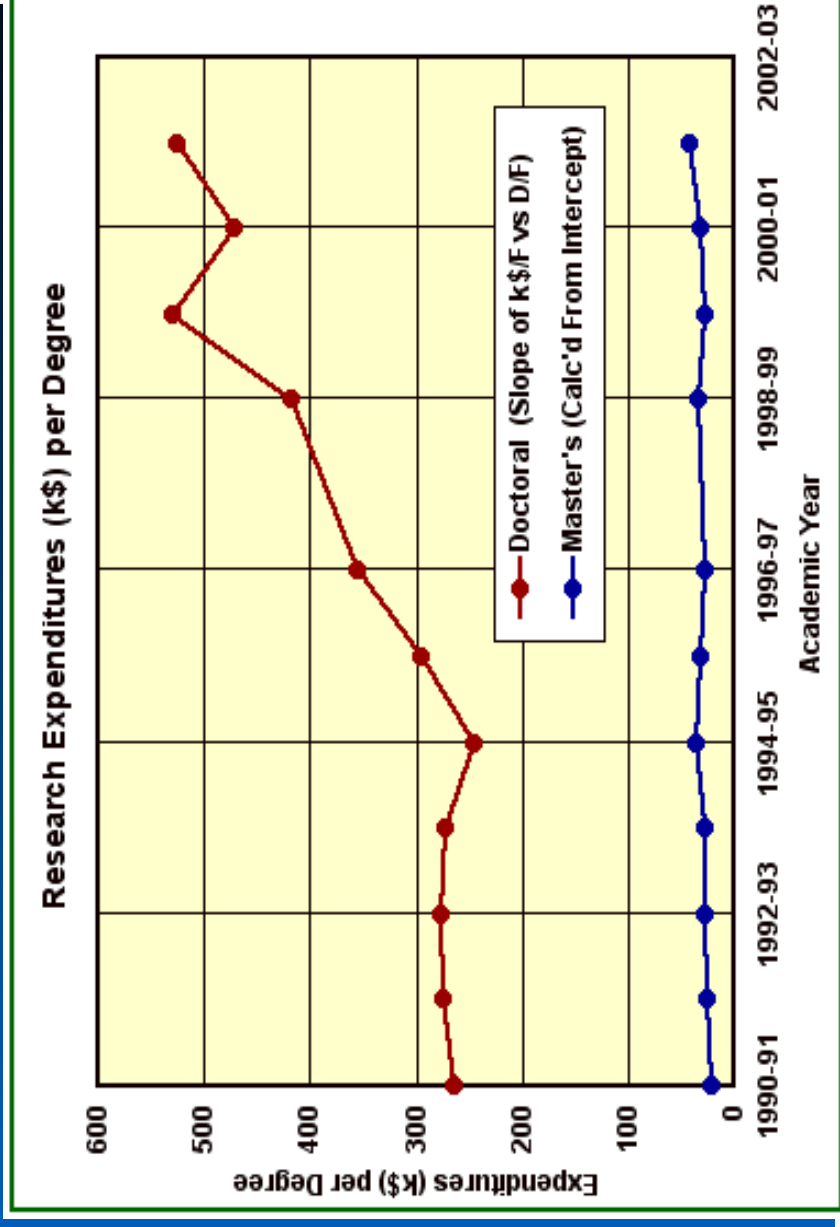
- Akademski stupanj
 - doktor građevinskih znanosti (dr. sc. – ispred imena i prezimena) bez obzira na završeni smjer
- Usporedba sa sličnim studijima u Europi
 - identični primjer nije nađen, ali: u Europi (i svijetu) prisutna velika šarolikost; **svima zajedničko: disertacija je sistematizirani prikaz rezultata vlastitih istraživanja i čini daleko najvažniji dio studija; inzistiranje na kvaliteti, ali se sve više traži i stjecanje “prenosivih” vještina.**



Novi studiji na GF Sveučilišta u Zagrebu (17) – poslijediplomski studij

■ Ustrajanje na kakvoći: cijena i objavljivanje

SAD: kretanje prosječne cijene jednog doktora iz tehničkih znanosti u tisućama \$ kroz godine



Novi studiji na GF Sveučilišta u Zagrebu (18) – poslijediplomski studij

Poželjno mjerilo kakvoće – rezultati istraživanja podobni za objavljivanje u poznatom časopisu: pregled časopisa od interesa za geotehniku s najvećim Impact faktorom 2004. godine (ISI);
Impact faktor – broj citiranih članaka tog časopisa podijeljen s brojem članaka u tom časopisu, sve u prethodne dvije godine.

Časopis	Impact Factor
Geotechnique	0.849
Geotextiles and Geomembranes	0.837
International Journal of Rock Mechanics and Mining Engineering	0.799
International Journal of Analytical and Numerical Methods in Geomechanics	0.758
Journal of Engineering Mechanics	0.743
Engineering geology	0.731
Earthquake Engineering and Structures Dynamics	0.724

Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering	0.666
Geosynthetics International	0.641
Soil Dynamics and Earthquake Engineering	0.567
Canadian Geotechnical Journal	0.553
Mechanics Research Communication	0.522
Soils and Foundations	0.478
Computers and Geotechnics	0.397
Geotechnical Testing Journal	0.360
Journal of Performance of Constructed Facilities	0.238

Novi studiji na GF Sveučilišta u Zagrebu (19)

- Akreditacija i kontrola kvalitete novih studija
 - Prediplomski i diplomski studiji građevinarstva prošli potrebnu akreditaciju prema ZZDVO (dobili dopusnicu); razmišlja se o pokretanju akreditacije i od strane neke poznate inozemne organizacije (radi stjecanja međunarodne prepoznatljivosti);
 - Poslijediplomski studij dobio privremenu dopusnicu;
 - Kontrola i osiguranje kvalitete studijskih programa i GF, mada tražena od ZZDVO, nije još pokrenuta.
- Otvorena pitanja
 - Prijelaz s drugih studija (veleučilište i sl.), stav HKAIG oko uvjeta za stjecanje ovlaštenja (nužna promjena Zakona o gradnji i Zakona o HKAIG), jedinstveni akademski stupanj (titula) bez obzira na smjer,

Geotehnika u novim studijima na GF u Zagrebu (1)

- Geotehnika na dodiplomskom studiju;
- Geotehnički smjer na diplomskom studiju;
- Geotehnički smjer na poslijediplomskom studiju.

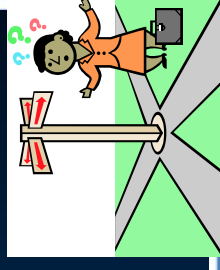


Geotehnika u novim studijima na GF u Zagrebu (2)

- Geotehnički predmeti na preddiplomskom studiju

	Predmet	ECTS bodovi	napomena
1	Primijenjena geologija	3	izborni/obvezni
2	Mehanika tla i stijena	6	obvezni
3	Geotehničko inženjerstvo	6	obvezni

Sadržaji: znanja koja se očekuju od svih koji su stekli B, M ili B+M iz građevinarstva, neovisno o usmjerenju



Geotehnika u novim studijima na GF u Zagrebu (3)

- Geotehnički predmeti na diplomskom studiju (smjer Geotehnika)

	Predmet	ECTS bodovi	napomena
1	Geotehnički laboratorij	7.5	obvezni
2	Procesi tečenja u tlu i stijeni	6	obvezni
3	Mehanika tla	7.5	obvezni
4	Mehanika stijena	6	obvezni
5	Temeljenje	6	obvezni
6	Numeričko modeliranje u geotehnici	7.5	obvezni

Geotehnika u novim studijima na GF u Zagrebu (4)

- Geotehnički predmeti na diplomskom studiju (smjer Geotehnika) - nastavak

	Predmet	ECTS bodovi	napomena
7	Terenska ispitivanja i opažanja	6	obvezni
8	Nasute i potporne građevine	6	obvezni
9	Hidrogeologije i inženjerska geologija	3	obvezni
10	Geotehnički projekt	6	obvezni
11	Podzemne građevine	6	izborni
12	Geotehnika i zaštita okoliša	3	izborni
13	Dinamika tla	6	izborni
14	Ojačanja tla i stijena	6	izborni

Geotehnika u novim studijima na GF u Zagrebu (5)

- Ostali predmeti na diplomskom studiju (smjer Geotehnika)

Predmet	ECTS bodovi	napomena
1 Matematika 3 ili Stohastički procesi	7.5	obvezni
2 Metode istraživačkog rada	1.5	obvezni
3 Teorija elastičnosti i plastičnosti	7.5	obvezni
4 Zaštita okoliša	3	obvezni
Predmeti drugih smjerova		izborni



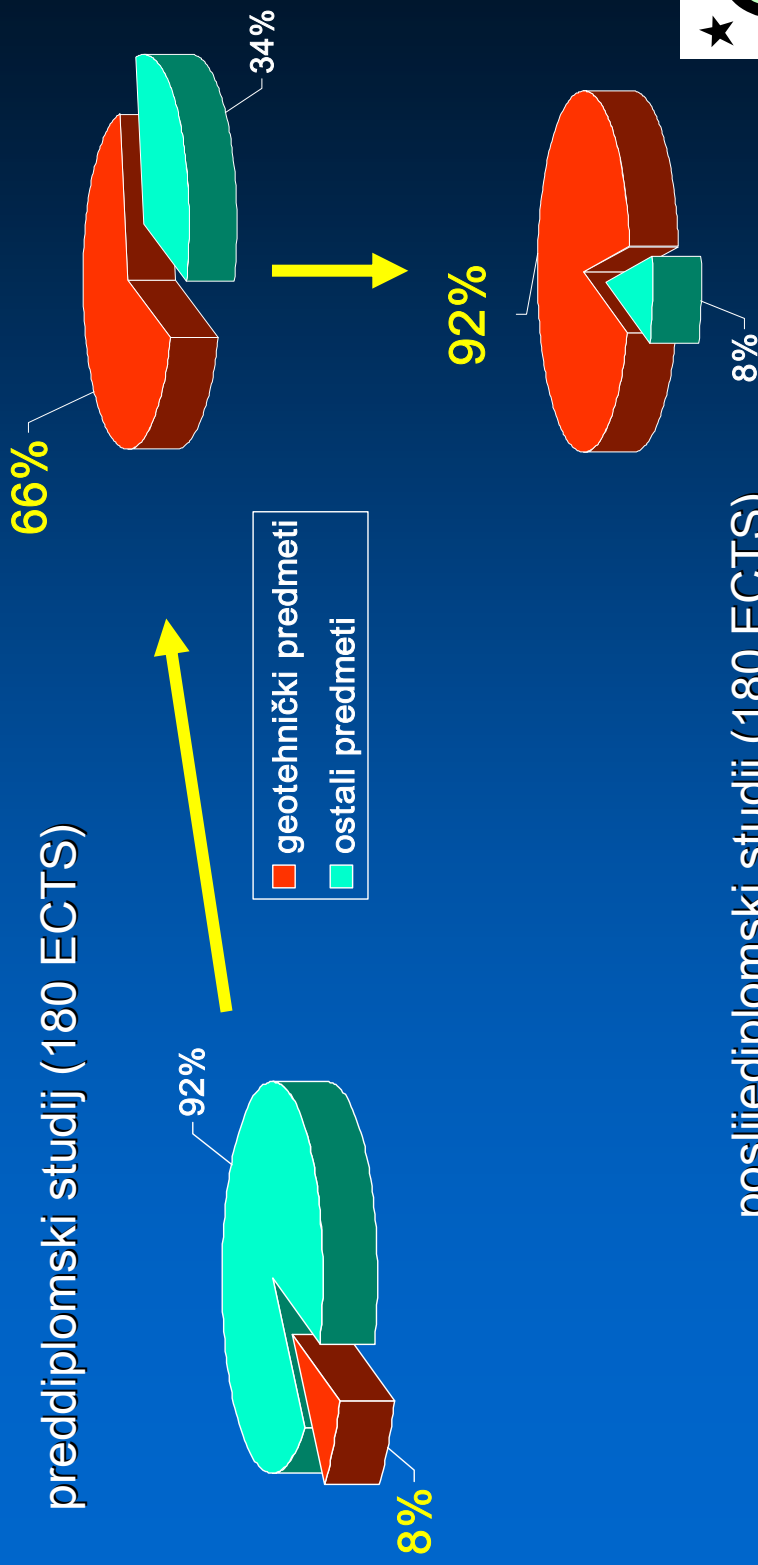
Geotehnika u novim studijima na GF u Zagrebu (6)

■ Predmeti na poslijediplomskom studiju (smjer Geotehnika)

Predmet	ECTS bodovi	vrsta
1 Primijenjena matematika	8	obvezni
2 Metodologija znanstvenog istraživanja	6	obvezni
3 Mehaničko ponašanje tla <i>III</i> Stijensko inženjerstvo	10	obvezni
4 Interakcija tla i konstrukcije	6	izborni
5 Nerazorna ispitivanja u geotehnici	6	izborni
6 Troosna ispitivanja	6	izborni
7 Procesi tečenja i deformacija tla	6	izborni
8 Mehanika zrnatih materijala	6	izborni
9 Hidrogeologija krša	6	izborni
Predmeti drugih smjerova		izborni

Geotehnika u novim studijima na GF u Zagrebu (7)

diplomski studij (120 ECTS)
smjer Geotehnika



poslijediplomski studij (180 ECTS)
smjer Geotehnika



Osvrt na reformu



- Bolonjski proces:
 - teži ka harmonizaciji, a ne unifikaciji;
 - traži stalno poboljšanje sustava (kvaliteta!);
 - omogućuje
 - mobilnost, fleksibilnost, konkurenciju, povećanje učinkovitosti, ...
 - izaziva
 - otpor, nesnalaženje, veći angažman i nastavnika i studenata,
 - rezultati
 - trebat će vremena da se pokažu (ili ne pokažu?)
- Stanje na građevinskim fakultetima u Hrvatskoj
 - Reforma je započela 2005./2006. (nastava na preddiplomskim studijima)
 - Mnogi elementi još nisu dovršeni (prijelazi s drugih studija, osiguranje kakvoće, Zakon o gradnji i Zakon o HKAIG, ...)



Hvala vam na pažnji!