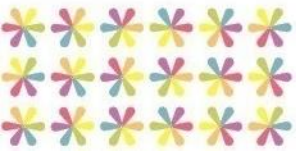




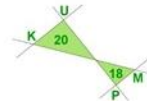
MATEMATIČNO PREDZNAVANJE ŠTUDENTOV ELEKTROTEHNIKE

doc. ddr MELITA HAJDINJAK, as. dr. NIK STOPAR, as. dr. Kristijan Cafuta

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko



4. mednarodna konferenca o učenju in poučevanju matematike KUPM 2018

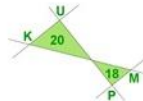


REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



Študenti nekoč in danes ...?

- znanje in sposobnosti dijakov/študentov se spreminjajo
- načini poučevanja se spreminjajo/prilagajajo
- odnosi družbe, dijakov in študentov do znanja in učenja se spreminjajo
- odnos družbe do tehniških/inženirskih poklicev se spreminja
- zahteve gospodarstva do inženirjev se spreminjajo
- kompetence inženirjev se spreminjajo



Spremljanje predznanja na UL FE

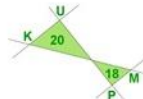
A so študenti vsako leto „slabši“ ali so samo drugačni?

UKREP 1:

Sistematično spremljanje matematičnega predznanja študentov 1. letnikov UL FE s pomočjo internega preverjanja znanja.

Izvedba testa:

- 1. teden študija,
- 25 minut,
- anonimno (žrebanje šifer),
- vpogled študenta v rezultate svojega testa.



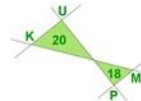
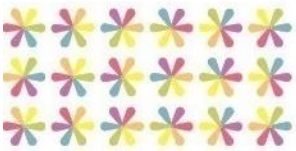
Koristi internega preverjanja

Fakulteta:

- vpogled v predznanje tistih matematičnih vsebin, ki so najbolj nujne za razumevanje strokovnih/tehničnih predmetov v 1. letniku UL FE (Osnove elektrotehnike, Fizika, Programiranje),
- sistematično spremljanje in primerjava matematičnega predznanja različnih generacij (točke na maturi?),
- zavedanje o raznolikosti študentov iste generacije (krivica?),
- izvajanje ustreznih kratko- in dolgoročnih ukrepov.

Študent:

- zavedanje o pomanjkljivostih v lastnem znanju,
- lažja izbira pravih korakov k uspešnemu študiju.



Cilji in sestava testa

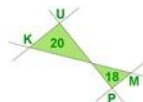
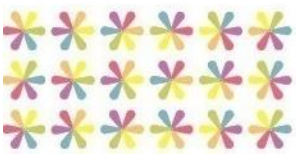
Sposobnost uporabe izbranih srednješolskih matematičnih vsebin na konkretnih primerih:

- 1. sklop 5 kratkih nalog: računanje z izrazi,
- 2. sklop 5 kratkih nalog: enačbe in neenačbe,
- 3. sklop 5 kratkih nalog: posebne vsebine (kompleksna števila, vektorji, odvod, nedoločeni in določeni integral).

Sposobnost analize naravoslovno-matematičnega besedila ter zmožnost sinteze posredovanih elementov v novo celoto („inženirska inteligenca“):

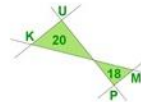
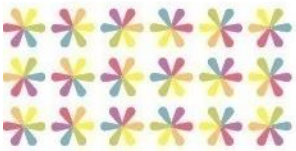
- 1 daljša naloga.

Število možnih točk: $3 \times 5 + 1 = 16$.



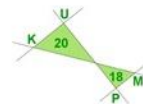
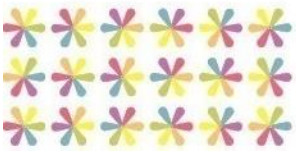
Vpogled v test – 1. sklop nalog

IZBRISANO



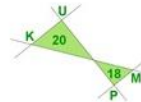
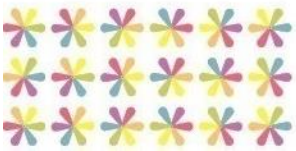
Vpogled v test – 2. sklop nalog

IZBRISANO



Vpogled v test – 3. sklop nalog

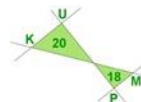
IZBRISANO



Testna množica

Študenti 1. letnikov UL FE, ki so prvi teden študijskega leta 2017/18 reševali test matematičnega predznanja:

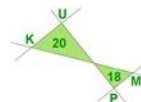
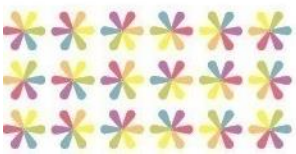
	Aplikativna elektrotehnika (VS)		Elektrotehnika (UN)	
srednja šola	število maturantov		število maturantov	
gimnazija	27	162	126	156
SSI	110		26	
PTI	25		4	



Rezultati

Dosežena povprečna števila točk v sklopih 1-3:

	Aplikativna elektrotehnika (VS)				Elektrotehnika (UN)			
srednja šola	sklop 1	sklop 2	sklop 3	sklopi 1-3	sklop 1	sklop 2	sklop 3	sklopi 1-3
gimnazija	3,93	3,41	3,07	10,41	4,03	3,97	3,32	11,32
SSI	3,21	2,55	1,71	7,47	3,50	3,08	2,46	9,04
PTI	2,88	2,28	1,16	6,32	3,00	2,50	1,25	6,75
povprečje sklopa	3,26	2,63	1,84	-	3,88	3,78	3,05	-
skupno povprečje	7,73				10,71			

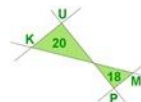
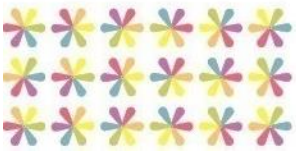


Nevralgične točke – 1. sklop nalog

IZBRISANO

GIM	SSI	PTI
87 %	66 %	35 %

GIM	SSI	PTI
47 %	23 %	17 %

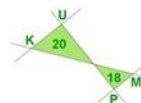
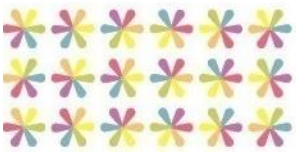


Nevralgične točke – 2. sklop nalog

IZBRISANO

GIM	SSI	PTI
82 %	57 %	55 %

GIM	SSI	PTI
50 %	13 %	7 %



Nevralgične točke – 3. sklop nalog

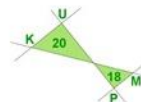
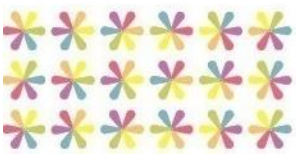
IZBRISANO

GIM	SSI	PTI
31 %	5 %	3 %

GIM	SSI	PTI
83 %	66 %	41 %

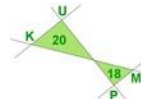
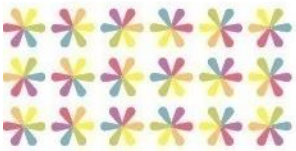
GIM	SSI	PTI
71 %	26 %	14 %

GIM	SSI	PTI
53 %	26 %	7 %



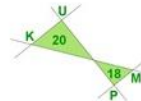
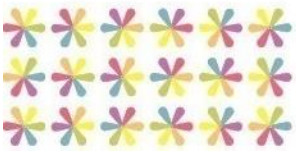
Izbira dodatne naloge

- Kaj je “inženirska inteligenca”?
- Test “inženirske inteligence” s samo eno nalogo?
(Test matematičnega predznanja naj bi bil kratek.)
- Analiza neznanega/novega naravoslovno-matematičnega besedila.
- Uporaba prebranih naravoslovno-matematičnih vsebin na novem problemu.



Vpogled v test – dodatna naloga

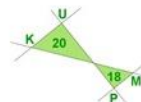
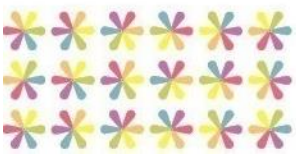
IZBRISANO



Rezultati – dodatna naloga

Število študentov, ki so pravilno rešili dodatno nalogo:

	Aplikativna elektrotehnika (VS)		Elektrotehnika (UN)	
srednja šola	št. študentov	št. pravilnih rešitev	št. študentov	št. pravilnih rešitev
gimnazija	27	6	126	32
SSI	110	13	26	5
PTI	25	3	4	0
skupaj	162	22	156	37



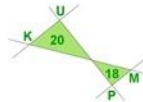
Spremljanje predznanja na UL FE

UKREP 2:

Matematični uvod v študij elektrotehnike, ki poteka prvi teden semestra, ko imajo študenti 1. letnikov prilagojen urnik: vsak dan 4 ure matematike, namenjene ponovitvi oz. nadgradnji srednješolskega znanja.

UKREP 3:

Matematični repertorij, namenjen ponavljanju (tudi vsebinam iz testa predznanja), razrešitvi/pojasnitvi nejasnosti na predavanjih in vajah pri matematiki, matematičnim vprašanjem iz vsebin ostalih (strokovnih) predmetov.



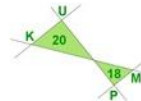
Vprašanja?



PUSTI SVOJ ODTIS v tehnološkem napredku



4. mednarodna konferenca o učenju in poučevanju matematike KUPM 2018



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

