



ŠPIRI(T)

ali ... Kako ponuditi učiteljem kvalitetno
izobraževanje s področja IKT ...

in pri tem zadostiti različnim formalnim zahtevam

Matija Lokar
Fakulteta za matematiko in fiziko



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije
in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Zgodovina

- 70-a, začetek 80-ih
 - 1971: Imenovanje Komisije za računalništvo v srednji šoli
 - Računalništvo v šolah v okviru izbirnih vsebin
 - "peš" (diagrami seštevalnikov ...) , luknjanje kartic, obiski "računalniških centrov"
- Sredi 80 let se v šolah masovneje pojavijo računalniki



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*



Zgodovina

- Na Oddelku za matematiko FMF (takrat še FNT) tečaji izobraževanja
 - 150 ur
 - Ogromno zanimanja, čakalne vrste ...
- Nove tehnologije
 - Iskra Delta Partner
 - PC XT Sokol
 - PC AT Gepard
- 150 urna izobraževanja se nadaljujejo
 - Delitev na OŠ / SŠ
 - do 1996



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*



Zgodovina

- 21. julija 1995 izide UL št. 42
 - Predpis 2005:
 - *Na podlagi 61. člena zakona o svobodni menjavi dela na področju vzgoje in izobraževanja (UL SRS 14/80 in UL RS, 12/91-I) in 43. člena zakona o usmerjenem izobraževanju (UL SRS 11/80, 6/83, 25/89 in 35/89) je Strokovni svet republike Slovenije za vzgojo in izobraževanje na 23. seji dne 6. 7. 1995 sprejel Sklep o določitvi kadrovskih pohojev za učitelje in sodelavce – laborante v programih srednjih in osnovnih šol*
 - Str. 3259: Računalništvo in informatika
 - ... Lahko uči predmet računalništvo in informatiko tudi učitelj s končanim programom za pridobitev visokošolske izobrazbe, če je imel v tem programu predmet računalništvo, in če ima dopolnilna strokovna znanja. Ustrezna dopolnilna znanja ima, kdor je opravil ustrezen študijski program izpopolnjevanja iz računalništva in informatike v obsegu najmanj 375 ur
 - 150 urni tečaji niso več primerni za formalno izobrazbo za poučevanje računalništva in informatike



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*



DIRI - program

- Priprava programa izobraževanja
 - Verifikacija, birokracija ...
 - Prvenstveni cilj: Izobraziti učitelje za poučevanje predmeta Informatika v Gimnazijah
- Predmeti
 - Operacijski sistemi in omrežja
 - Programska oprema
 - Programski jeziki
 - Podatkovne strukture in algoritmi
 - Učenje z računalnikom in didaktika računalništva
 - 390 ur (195 ur predavanja / 195 ur vaje)
- 1998
 - Prva generacija slušateljev (39)
 - 8. maj 1998 - 28. november 1998



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.



DIRI - izvajanje

- 12 izvedb
- Spreminjanje predpisov
 - Večkrat nedorečene rešitve glede kadrovskih pogojev, predvsem na osnovnih šolah (ROID, poučevanje izbirnih predmetov računalništva ...)
 - V novejših predpisih DIRI omenjan kot ustrezna izobrazba tudi za OŠ
- V izobraževanje se vključuje čedalje več učiteljev tudi iz OŠ
 - Cilji in program ostaja nespremenjen
 - Končno – kar nekaj primerov je bilo, ko so se učitelji OŠ vključili v izobraževanje zaradi želje poučevati v SŠ
- V teku 13. izvedba (26. 9. 2008 – 27. 6. 2009)
 - Z opravljanjem izpitov do junija 2011



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*



DIRI – "veljava"

Dopis Službe za razvoj kadrov v šolstvu MŠŠ (20. januarja 2009, št: 603-2/2009)

... obstoječi študijski program izpopolnjevanja »Dopolnilno izobraževanje iz računalništva in informatike«, ki ga je izvajala Fakultete za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani, uvrščen med študijske programe izpopolnjevanja, ki je v kombinaciji z ustrežno dodiplomsko izobrazbo udeleženca, v skladu z zakonom in drugimi predpisi ustrezen za opravljanje vzgojno-izobraževalnega dela na delovnih mestih:

- *učitelja izbirnega predmeta s področja:*
 - *računalništva:*
 - » *urejanje besedil,*
 - » *multimedija,*
 - » *računalniška omrežja,*
- *v izobraževalnem programu osnovne šole,*



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*



DIRI – "veljava"

- *računalnikarja – organizatorja informacijske dejavnosti,*
- *učitelja v oddelku podaljšanega bivanja v izobraževalnem programu osnovne šole,*
- *učitelja za individualno in skupinsko pomoči v izobraževalnem programu osnovne šole,*
- *učitelja splošnoizobraževalnega **predmeta informatika** v izobraževalnih programih gimnazije,*
- *učitelja splošnoizobraževalnega predmeta informatika v izobraževalnih programih poklicnega in strokovnega izobraževanja,*
- *učitelja nekaterih strokovnoteoretičnih predmetov s področja računalništva in informatike v izobraževalnih programih poklicnega in strokovnega izobraževanja,*
- *vzgojitelja v domu za učence ali dijaškem domu,*

v skladu z zakonom, predvsem pa s pravilniki, ki urejajo izobrazbo strokovnih delavcev na področju vzgoje in izobraževanja.



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za matematiko in fiziko



DIRI – manjkajoče teme

- Pomanjklivosti
 - Različni profili:
 - tisti, ki želijo poučevati predmet Informatika (in sorodne predmete) v srednji šoli
 - za poučevanje računalniških predmetov v OŠ
 - le pridobivanje ustreznega poglobljenega znanja s področja IKT (veliko!)
 - ROID
 - Določene vsebine manjkajo
 - Zaradi različnih profilov
 - Spremembe na področju uporabe IKT nasploh



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*



Spremembe

- Želje
 - Ponuditi nove, sodobne vsebine
 - Uporabljati sodobne načine poučevanja
 - Spletne učilnice
 - Delo na daljavo
 - Ločiti izobraževanje za različne profile
- Usklajevanje z MŠŠ
 - "naročniki"
 - Več sestankov, različna mnenja
 - Problematika ROID



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.



Nujna posodobitev

- Bolonjska reforma
- Zakon določa, da se od jeseni 2009 lahko izvajajo le prenovljeni programi
 - Velja tudi za programe strokovnega izpopolnjevanja
- Priprava novega programa
- Okviri:
 - Obseg se ne sme spremeniti (~ 375 ur)
 - Program mora biti enoten za OŠ in SŠ
 - Lahko je modularen, a formalno gre za isti program



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.



ŠPIRIT

špírít -a m (î) alkohol, ki nastaja pri vrenju grozdnega in sadnega sladkorja v alkoholnih pijačah: duh po špiritu / namočiti kaj v špirit; višnje v špiritu; mazati roko s špiritom / gorilni špirit; surovi špirit neprečiščen; gorilnik na špirit na gorilni špirit • žarg., šport. sodnika v špirit izraža veliko nezadovoljstvo, nesoglasje z odločitvijo športnega sodnika; pog., ekspr. po svojih nazorih je ta človek za v špirit je nesodoben, zastarel ◇ farm. lesni (Vir: Abecednik: <http://s.abecednik.com/spirit.html>)



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*



ŠPIRI

- **Študijski Program Izpopolnjevanja iz Računalništva in Informatike**
 - Predlagano:
 - **Študijski Program Izpopolnjevanja iz Računalništva in Informacijske Tehnologije**
- Je v postopku sprejemanja
 - Manjka še dokončna potrditev na senatu Univerze
- Predvidoma naj bi bila prva izvedba septembra 2009
 - Takoj po potrditvi - razpis



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*



ŠPIRI - program

- Dve glavni usmeritvi
 - Poučevanje
 - ROID
- Skupni modul
 - Obvezen
 - Mora zagotoviti minimalni obseg znanj za opravljanje dela na obeh področjih
 - Obstoječi "diplomanti" DIRI bodo imeli večino predmetov tega modula (če se vpišejo še v ŠPIRI) priznan
- Dva izbirna modula
 - "naknadno" opravljanje drugega



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.



Trajanje, vpis, pogoji ...

- Predavanja, vaje: 1 leto
- 405 ur
- 35 ECTS
- dve leti časa po zaključku predavanj za vse obveznosti po programu.
- V program se lahko vpiše, kdor ima izobrazbo, pridobljeno po študijskih programih najmanj prve stopnje, oziroma izobrazbo, pridobljeno po študijskih programih, po katerih se pridobi izobrazbo, ki v skladu z zakonom ustreza izobrazbi najmanj prve stopnje.
- Predvideno število vpisnih mest je 30. Slušatelji se vpisujejo do zasedbe vpisnih mest. Poseben postopek izbire ni predviden.



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*



Predmetnik – osnovni modul

Predmet	P	LV	KU	ECTS	ŠOŠ
<u>Osnove operacijskih sistemov in omrežij</u>	20	10	30	3	90
<u>Osnove programiranja</u>	20	25	45	4	120
<u>Učna gradiva na spletu</u>	20	25	45	4	120
<u>Programska oprema pri pouku</u>	30	30	60	5	150
<u>Učenje z računalnikom</u>	20	25	45	4	120
Vsota	110	115	225	20	600



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*



Predmetnik – poučevanje

Predmet	P	LV	KU	ECTS	ŠOŠ
<u>Programski jeziki</u>	30	30	60	5	150
<u>Podatkovne strukture in algoritmi</u>	45	15	60	5	150
<u>Didaktika računalništva in informatike</u>	30	30	60	5	150
Vsota	105	75	180	15	450

Predmetnik



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*



Predmetnik – ROID

Predmet	P	LV	KU	ECTS	ŠOŠ
<u>Praktikum iz sistemske programske opreme</u>	20	40	60	5	150
<u>Spletni strežniki</u>	30	30	60	5	150
<u>Priprava učnih gradiv</u>	30	30	60	5	150
Vsota	80	100	180	15	450

Predmetnik



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*



Osnove operacijskih sistemov in omrežij (3 ECTS)

- Namen predmeta je slušatelja seznaniti z osnovnimi veščinami, potrebnimi pri uporabljanju računalniških sistemov. Praktično se naučijo uporabljati različne operacijske sisteme in usluge računalniških omrežij. Glede računalniških omrežij spoznajo pojme kot so usmerjevalniki, protokoli ... Slušatelji pridobijo ustrezna znanja za podporo uporabe operacijskih sistemov in omrežij v šolskem okolju in za prenos znanja glede tega. Seznanijo se s pomeni varnosti pri uporabi IKT (osnove certifikatov, delovanje kriptografije z javnim in privatnim ključem, digitalni podpisi, identifikacija ...)

Predmetnik



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*



Osnove programiranja (4 ECTS)

- Slušatelj spozna osnovne tehnike programiranja.
- Obravnavane teme so
 - osnove programskih jezikov,
 - pojem algoritma in ukazno programiranje:
 - spremenljivke,
 - osnovni in številski tipi,
 - aritmetika,
 - pogojni stavki in logične vrednosti,
 - zanke,
 - tabele in
 - podprogrami

Predmetnik



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*



Učna gradiva na spletu (4 ECTS)

- Predmet je namenjen usposabljanju slušateljev za pripravo učnih gradiv na spletu. S tematiko naj bi se spoznali v tej meri, da so usposobljeni tudi za nudenje pomoči ostalim učiteljem pri uporabi in pripravi tovrstnih učnih gradiv. Predvidene teme so:
 - Spletna informacijska tehnologija in izobraževanje.
 - Priprava in objavljane spletnih učnih gradiv
 - Spletne tehnologije HTML, CSS
 - Multimedijски programi (grafični programi, programi za urejanje videa ...)
 - Spletno programiranje (JavaScript, PHP, Python, ASP, ...)

Predmetnik



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*



Programska oprema pri pouku (5 ECTS)

- Glavni namen predmeta je utrjevanje znanja s področja uporabe programske opreme v šolstvu in izobraževanju. Prav tako si slušatelji pridobijo ustrezna znanja za poučevanje in delo z učenci. Predvidene teme so :
 - Zgodovina: pregled, pomembni dogodki, perspektive. Splošen pregled programske opreme.
 - Urejevalniki besedil: vrste urejevalnikov, osnovne funkcije; besedilo in njegova zgradba, osnovne lastnosti posameznih delov; zahtevnejše urejanje besedil.
 - Preglednice: namen, osnovne funkcije; grafična predstavitev podatkov.
 - Predstavitveni programi: namen, osnovne funkcije; uporaba.
 - Baze podatkov: vrste baz, struktura; zasnova, priprava, vnos, iskanje, povezovanje.

Predmetnik



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*



Učenje z računalnikom (4 ECTS)

- Usposabljanje slušateljev z razvojem, oblikami in okolji za podporo uporabe IKT pri poučevanju. S pridobljenim znanjem naj bi bili usposobljeni za nudenje pomoči ostalim učiteljem pri uporabi in pripravi IKT. Teme:
 - Informacijska tehnologija in izobraževanje.
 - Oblike gradiv (besedila, slika, zvok, film ...) in oprema ter orodja za delo z njimi. Značilnosti njihove uporabe v izobraževanju.
 - Izobraževalni izdelki. Programi, (multimedijski) sestavki, omrežne storitve.
 - Razlogi, razvoj in oblike učenja na daljavo.
 - Značilnosti - prednosti in slabosti učenja na daljavo, področja uporabe in organizacijske oblike.
 - IT za podporo učenja na daljavo:
 - programska okolja (LMS-Learning Management System);
 - programi za podporo sodelovanja – sistemi wiki;
 - pretočni prikaz predavanj; itd

Predmetnik



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*



Praktikum iz systemske programske opreme (5 ECTS)

- Namen predmeta je slušatelja praktično seznaniti z osnovnimi veščinami, potrebnimi pri zagotavljanju nemotenega delovanja računalniških sistemov. Predvidene teme so
- Nameščanje operacijskega sistema. Priprava računalnika za delo. Administracija uporabnikov. Tipična vzdrževalska opravila.
- Skrb za varnost. Skrb za uporabniško programsko opremo. Nameščanje. Prilagajanje uporabniku.
- Vključevanje v lokalna omrežja in svetovni splet. Vzpostavljanje lokalnega omrežja. Požarni zidovi.

Predmetnik - ROID



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*



Spletni strežniki (5 ECTS)

- Namen predmeta je slušatelja praktično seznaniti z osnovnimi veščinami, potrebnimi pri zagotavljanju nemotenega delovanja spletnih strežnikov, ki zagotavljajo podporo IKT pri pouku. Obravnavane teme so:
- Način delovanja spletnih strežnikov. Varnost. Virtualni strežniki. Uporaba spletnih strežnikov v šolskem okolju.
- Spletni strežniki: vloga, namen, postavitve, vzdrževanje, primeri: Apache, IIS ...
- CMS sistemi: vloga, namen, postavitve, vzdrževanje, primeri: Joomla, Microsoft SharePoint ...
- LMS sistemi: vloga, namen, postavitve, vzdrževanje, primeri: Moodle ..

Predmetnik - ROID



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*



Priprava učnih gradiv (5 ECTS)

- V kombinaciji s predmetom Učna gradiva na spletu je namenjen usposabljanje slušateljev za pripravo e-učnih gradiv v osnovni in srednji šoli. Predmet nudi ustrezna znanja, ki slušateljem omogočajo nudenje pomoči ostalim učiteljem pri uporabi in pripravi e-gradiv. Predvidene teme so:
- Načini priprave učnih gradiv. Oblike uporabe IT v izobraževanju. Vrednotenje gradiv in izdelkov. Zasebnost. Varovanje.
- Repozitoriji učnih gradiv: pregled obstoječih, pomen, uporaba,
- Standardi: SCORM, CSS, CC, XML ...
- Metapodatki: Opis, pomen, standardi, LRE
- Avtorske pravice: pomen, uporaba, Creative Commons, GPL, sistemi za upravljanje z IP ...
- Risarski programi: rastrska in vektorska grafika; načini shranjevanja slikovnih informacij, grafični formati, pretvarjanje; funkcije risarskih programov
- Multimedija: uporaba, osnovni principi, priprava učnih videov

Predmetnik - ROID



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*



Programski jeziki (5 ECTS)

- Slušatelj si utrdi poznavanje programskih jezikov in se spozna z različnimi vrstami programskih jezikov. Nadgradi znanje programiranja, ki si ga je pridobil pri predmetu Osnove programiranja. Podrobneje se seznanj s programskimi jeziki, ki so priporočeni za podporo tem iz programiranja v devetletki in srednjih šolah, in se usposobi za njihovo poučevanje. Teme so:
 - Funkcijski programski jeziki. Zgradba, delovanje. Način reševanja problemov s funkcijskimi jeziki.
 - Objektno usmerjeni programski jeziki. Objekt, razred. Člani, metode. Dedovanje, načini dedovanja. Polimorfizem, navidezne metode.
 - Seznanitev s programskimi jeziki, ki se poučujejo na šolah - trenutno sta to Logo in Python.
 - Značilnosti in pristopi pri poučevanju posameznih sestavin programskih jezikov in programiranja.

Predmetnik – izob.



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*



Podatkovne strukture in algoritmi (5 ECTS)

- Slušatelji bodo spoznali osnovne podatkovne strukture in z njimi povezane algoritme, ki se uporabljajo pri programiranju. Nove podatkovne strukture in algoritme bodo znali uporabiti pri reševanju problemov iz realnega življenja, kjer se da pomagati z računalnikom. Spoznali bodo teoretične osnove delovanja programske opreme in s tem pridobili ustrezno podlago za poučevanje računanštva in informatike. Predvidene teme so:
 - Osnove analize algoritmov.
 - Osnovne podatkovne strukture. Sklad, vrsta, seznam, verižni seznam. Drevesa, grafi.
 - Osnovne metode načrtovanja algoritmov s primeri. Deli in vladaj. Požrešna metoda. Dinamično programiranje.

Predmetnik – izob.



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*



Didaktika računalništva in informatike (5 ECTS)

- Pri predmetu gre za didaktično usposabljanje slušateljev za pouk informatike in računalništva v osnovni in srednji šoli ter vodenje različnih oblik interesnih dejavnosti na tem področju.

Teme so:

- Predmet Informatika v srednji šoli in predmeti Računalništvo: Multimedija; Računalniška omrežja; Urejanje besedil v 9.letni OŠ
- Zgodovina pouka računalništva na slovenskem. Izhodišča učnega načrta. Pregled učnega načrta. Izvedbena vprašanja: strojna oprema, programska oprema, učilnica; kako globoko, poudarki, preverjanje in ocenjevanje znanja. Projektni pristop.
- Vloga informatike v osnovni in srednji šoli: Računalniška pismenost. Učni smotri.
- Začetni pouk informatike: pristopi k pouku. Ocenjevanje. Temeljne ideje v informatiki in računalništvu: definiranje temeljnih idej. Postavljanje ciljev. Izdelava in primeri.
- Projektni pouk: Pojem pedagoškega in informatičnega projekta. Izbor tem in organizacija projektne delo. Ocenjevanje dosežkov.
- Informatika na maturi.
- Posebnosti informatike: hitri razvoj področja. Vloga informatike v družbi.
- Razlike v motivaciji, predznanju in zmožnostih. Ergonomija..

Predmetnik – izob.



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*

