

## Sistem za podporo e-izobraževanju na Višji strokovni šoli

### Vocational College Learning Management System

Janko Uhan

Tehniški šolski center Kranj, Kidričeva 55, 4000 Kranj  
janko.uhan@guest.arnes.si

#### **Povzetek**

*Višja strokovna šola za mehatroniko je kot ena od enot Tehniškega šolske centra Kranj pričela z izvajanjem izobraževalnih programov v študijskem letu 2005/2006. V letošnjem študijskem letu je vpisanih 280 študentov, za izvajanje programa skrbi 23 predavateljev. Za podporo e-izobraževanju smo izdelali spletno aplikacijo, namenjeno študentom, predavateljem in vodstvu šole. V prispevku so opisani razlogi, zaradi katerih smo se odločili za izdelavo lastne rešitve, sama izvedba ter izkušnje, ki smo jih pridobili pri tem obsežnem projektu.*

**Ključne besede:** IKT, informacijski sistem, spletna aplikacija, e-izobraževanje, sistem za podporo e-izobraževanju, komunikacija, sistem za upravljanje z vsebinami, gradiva, internet

#### **Abstract**

*The Vocational College of Mechatronics was established as a department within the Kranj Educational Centre for Technical Sciences and started its education programme in the school year 2005/2006. During the current study year 280 students have enrolled, and their training programme is overseen by 23 lecturers. A special web application was created in order to enable the IT support of the students, as well as the teaching and non-teaching staff of the Vocational College. This paper explains the reasons for creating our own information system, focusing on its realisation and the experience we have gained in this vast project so far.*

**Key words:** ICT, information system, web application, e-learning, learning management system, communication, content management system, e-content, internet

## 1. Uvod

Višja strokovna šola je bila ustanovljena leta 2005 in deluje kot ena od enot Tehniškega šolskega centra Kranj. Izobraževanje v višješolskem izobraževalnem programu mehatronike poteka v obliki rednega in izrednega študija. V študijskem letu 2006/2007 je v obeh letnikih vpisanih približno 140 rednih študentov, približno toliko jih je tudi na izrednem študiju. Predavateljski zbor sestavlja 23 predavateljev, od katerih je približno polovica zaposlenih na TŠC Kranj, ostali so večinoma zaposleni v podjetjih in sodelujejo kot zunanji predavatelji.

Že v prvem letu izvajanja programa se je pokazala potreba po informacijskem sistemu, namenjenemu študentom in predavateljem višje šole. V osnovi naj bi omogočal študentom enostaven dostop do gradiv, ki jih objavljajo predavatelji ter podporo komuniciranju med predavatelji in študenti. To je še

posebej pomembno pri izrednih študentih in zunanjih predavateljih, saj prihajajo iz različnih okolij in običajno nimajo toliko medsebojnih stikov kot redni predavatelji in študenti.

Osnovna zahteva je bil dostop do sistema preko interneta oziroma spletnega brskalnika ter omejevanje dostopa do gradiv (prijava z uporabniškimi imeni in gesli). Dodatna zahteva je bila čim večja integriranost z obstoječimi spletnimi stranmi Višje strokovne šole in Tehniškega šolskega centra Kranj. Pri tem je pomembno vlogo igralo dejstvo, da smo v letu 2005, ob preoblikovanju Srednje elektro in strojne šole Kranj v Tehniški šolski center Kranj, organizacijsko in oblikovno v celoti posodobili spletne strani. Tako imamo sedaj poleg spletnih strani TŠC tudi spletne strani posameznih šol (Strokovne gimnazije, Strokovne in poklicne šole ter Višje strokovne šole). Strani šol imajo v osnovi enako strukturo, oblikovno oziroma barvno pa se razlikujejo v skladu s celostno podobo TŠC Kranj.

## 2. Izhodišča

Vprašanje, ki se običajno zastavlja pred načrtovanim razvojem lastnih rešitev je, ali ne bi bilo možno uporabiti katere od že obstoječih, morda celo brezplačnih rešitev na tem področju. Če se omejimo zgolj na področje objavljanja gradiv in komunikacije med predavatelji in študenti, je možnosti kar nekaj. Nenazadnje za objavljanje gradiv v elektronski obliki zadošča spletni ali ftp strežnik, za komunikacijo pa elektronska pošta. Obstaja tudi cela vrsta (tudi brezplačnih) rešitev na področju upravljanja z vsebinami (Content Management System) ter področju e-izobraževanja (Learning Management System, Course Management System).

Odgovor na to vprašanje ni možen brez podrobneje definiranih zahtev, ki bi jih moral izpolnjevati naš sistem ter pregleda možnosti, ki jih ponujajo obstoječi sistemi.

### 2.1. Zahteve

Zahteve, omenjene že v uvodu, smo podrobneje definirali in dodali še nekaj dodatnih. Tako smo dobili tri sklope zahtev, ki bi jih moral izpolnjevati naš sistem.

V prvem sklopu smo opredelili vsebinske zahteve - funkcionalnosti, ki smo jih želeli pokriti z informacijskim sistemom. Poleg objavljanja gradiv in obvestil predavateljev naj bi sistem omogočal predavateljem individualno komunikacijo s študenti, pa tudi podporo pri spremljanju pedagoškega dela (evidenca pedagoškega dela) in delu s študenti. Glede na to, da precejšen del študija poteka v obliki laboratorijskih vaj, smo želeli pokriti tudi to področje, zato je bila ena od zahtev možnost spremljanja prisotnosti in opravljenih obveznosti pri laboratorijskih vajah. Naslednja zahteva je bila možnost oddajanja dokumentov (npr. vaje, seminarske naloge) študentov prek informacijskega sistema ter povratne informacije o opravljenih obveznostih študentov, kar je še posebej pomembno pri izrednih študentih.

V drugem sklopu smo definirali splošne zahteve informacijskega sistema. Tu bi lahko izpostavili predvsem zahtevo po dostopnosti gradiv v okviru posameznih predmetov na enoten način in iz enega izhodiščnega mesta. Poleg tega je bila poudarjena zahteva po enostavnosti uporabe, tako za predavatelje kot študente. Ena od zahtev v tem sklopu je bila možnost omejevanja dostopa do gradiv in ostalih informacij oziroma s tem povezano potrebo po identifikaciji uporabnikov (uporabniška imena, gesla). Zahteva, ki se je kasneje izkazala kot ena od glavnih ovir za uporabo katerega od obstoječih sistemov, je bila povezanost in skladnost z obstoječimi spletnimi stranmi Višje strokovne šole in Tehniškega šolskega centra Kranj, tako v oblikovnem, kot tudi v organizacijskem pogledu. Omenili bi lahko še zahtevo glede razširljivosti sistema in možnosti povezovanja z drugimi sistemi in rešitvami.

V tretjem sklopu smo opredelili še ostale zahteve informacijskega sistema. Nanašale so se predvsem na administracijo sistema in zagotavljanje podpore uporabnikom (študentom, predavateljem). Sama administracija sistema mora biti čimbolj enostavna oziroma omejena na določena opravila ob začetku študijskega leta, med študijskim letom pa le na osnovno vzdrževanje oziroma ukrepanje ob izrednih

dogodkih. Predavatelji in študenti bi vsa opravila izvajali samostojno, brez potrebe po posredovanju administratorja. Predavateljem in študentom mora biti zagotovljena pomoč, ki pa naj bi bila z dovolj enostavno rešitvijo potrebna le v redkih primerih. Ustrezno mora biti poskrbljeno tudi za področje varnosti in zanesljivosti celotnega sistema.

## 2.2. Uporaba obstoječih rešitev

Pri pregledovanju možnih rešitev smo takoj izločili "običajne" spletne strani in elektronsko pošto. Z njima bi sicer lahko pokrili osnovni zahtevi (objavljanje gradiv in komunikacijo predavatelji - študenti), večine ostalih zahtev pa ne bi bilo možno izpolniti. Pri spletnih straneh je predvsem problematična zahtevnost uporabe za predavatelje, pri predpostavki, da svoja gradiva objavljajo samostojno. Prav tako elektronska pošta sicer ponuja možnost komunikacije predavateljev s študenti, vendar je pri velikem številu študentov in pogosti komunikaciji (obveščanje, dogovarjanje o vajah, seminarskih nalogah,...) precej neučinkovita rešitev, ki lahko prej predstavlja breme kot pa pomoč predavateljem.

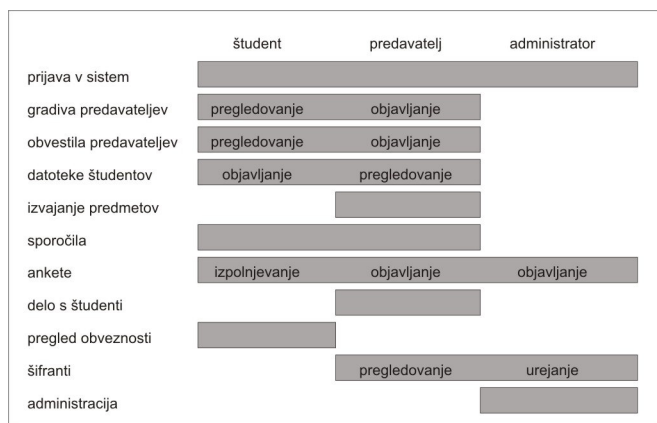
Sistemi za upravljanje z vsebinami (CMS) so danes relativno pogosto uporabljeni za spletne strani. V osnovi večinoma omogočajo enostavno objavlanje novic ter raznih dokumentov, možno pa jih je dopolniti s številnimi dodatnimi možnostmi. Primer takega sistema je npr. odprtokodni sistem Joomla (<http://www.joomla.org>), ki se v zadnjem času ob podpori ZRSŠ (seminarji Hitra vzpostavitev spletnega mesta) uspešno uveljavlja tudi v številnih osnovnih in srednjih šolah. Prednosti uporabe takih sistemov v primerjavi z "običajnimi" spletnimi stranmi je veliko, predvsem za tiste šole, ki še ne uporabljajo dinamičnih spletnih strani. Kot osnova za sistem višje šole pa se je Joomla žal izkazala kot neprimerno, predvsem zaradi omejitev glede pravic, ki jih lahko dodeljujemo uporabnikom (ne moremo npr. ustvarjati lastnih skupin uporabnikov). Drug problem je razširljivost in povezljivost z obstoječimi sistemi. Dostopnih je sicer veliko dodatkov in razširitev sistema, dodajanje svojih rešitev pa je relativno zahtevno opravilo.

Bližje kot sistemi za upravljanje z vsebinami so zahtevam, ki smo jih definirali, sistemi za podporo e-izobraževanju (LMS - Learning Management System oziroma CMS - Course Management System). Na tem področju ne moremo mimo odprtokodnega sistema Moodle (<http://moodle.org>), ki ga uporablja ZRSŠ pri podpori seminarjev, ki jih izvajajo multiplikatorji, ter številne šole. Izkazalo se je, da tudi z Moodlom ne moremo v celoti pokriti podanih zahtev, poleg tega pa je sistem relativno zahteven z vidika administracije in ga ne bi bilo možno na zadovoljiv način integrirati v obstoječo spletno stran šole in prilagoditi celostni podobi šole.

## 2.3. Lastna rešitev

Glede na to, da nismo našli obstoječe rešitve, s katero bi v celoti lahko zadostili zahtevam, smo se odločili za razvoj lastne sistema, namenjenega predavateljem in študentom višje šole.

Tako je nastala spletna aplikacija, ki v osnovi omogoča predavateljem enostavno objavlanje gradiv (datotek) na spletnih straneh, do katerih lahko dostopajo le študentje s svojimi uporabniškimi imeni in gesli. Poleg tega lahko predavatelji posredujejo različna obvestila študentom, študenti pa oddajajo datoteke (vaje, seminarske naloge, izpite...) predavateljem. Sistem omogoča predavateljem tudi spremljanje izvajanja posameznih predmetov (evidenco pedagoškega dela), individualno elektronsko komunikacijo s študenti ter spremljanje opravljenih obveznosti študentov pri vajah (prisotnost, opravljene vaje). Kasneje je bila dodana še možnost izvajanja elektronskih anket.



Slika 1: Zgradba sistema

Značilnost sistema je možnost individualnega pristopa, saj lahko predavatelj za vsakega študenta določi, do katerih gradiv in informacij lahko dostopa in kaj lahko oddaja. Zaradi večje preglednosti in enostavnejše uporabe sistema so gradiva in vse informacije razdeljene po izvedbah predmetov (izvajanje določenega predmeta v enem študijskem letu). V okviru posamezne izvedbe lahko določimo več skupin študentov (npr. pri delitvah v skupine pri laboratorijskih vajah).

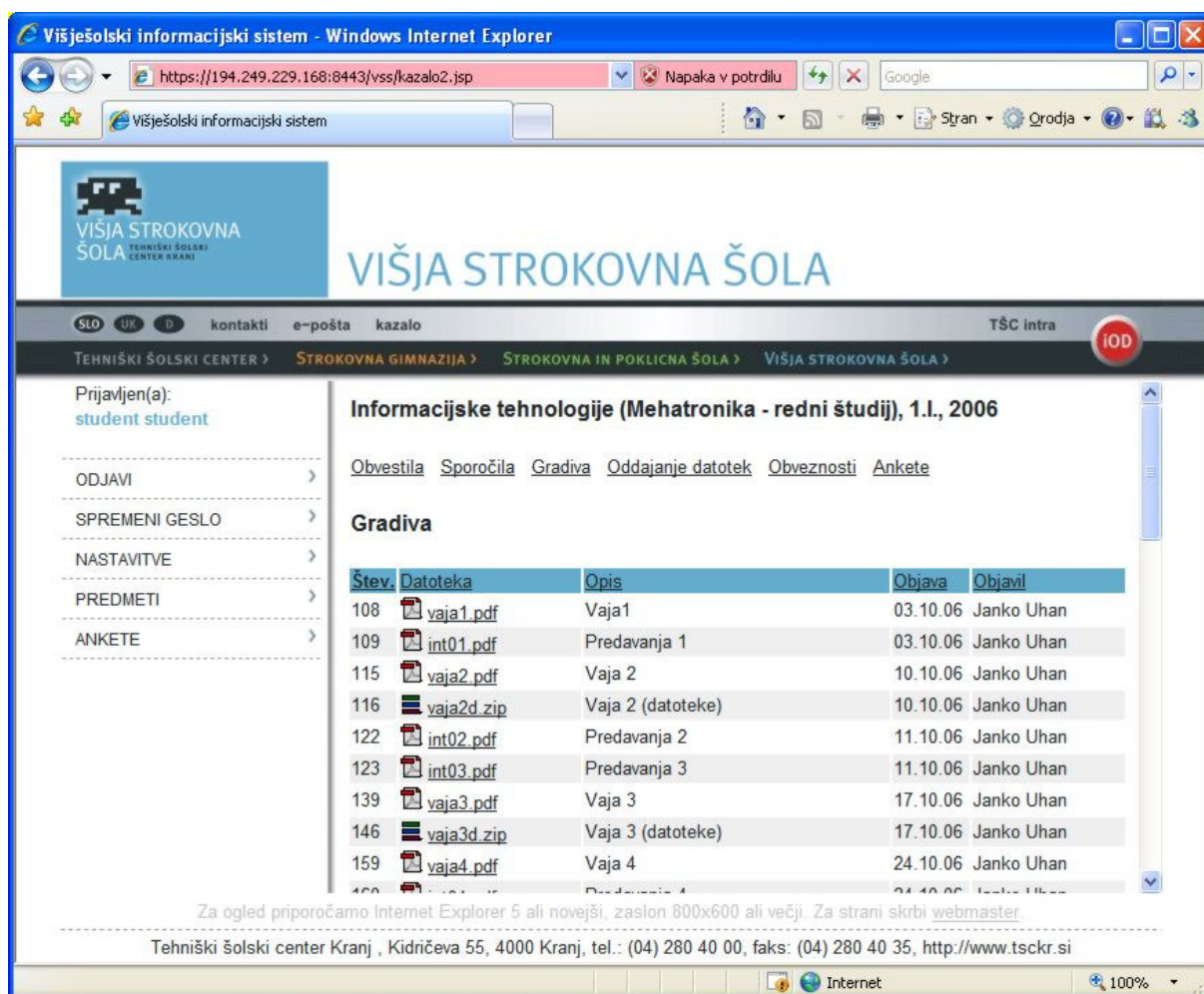
Sistem lahko v grobem razdelimo na 3 dele:

- administratorski,
- predavateljski in
- študentski del.

Dovoljenja za dostop do posameznih delov sistema se določijo ob prijavi, kjer uporabnik na osnovi uporabniškega imena in gesla dobi status administratorja, predavatelja ali študenta.

Vsebinsko sestavlja sistem 8 sklopov. To so:

- prijavljanje v sistem, spreminjanje gesel in beleženje vstopov;
- administracija (šifranti programov, izvedb programov, predmetov, izvedb predmetov, predavateljev, študentov, skupin, pravic predavateljev);
- gradiva predavateljev (objavljanje gradiv predavateljev ter določanje pravic dostopa do gradiv študentom);
- obvestila predavateljev (objavljanje obvestil za predavatelje ter pregledovanje obvestil za študente z možnostjo obveščanja po elektronski pošti);
- datoteke študentov (oddajanje datotek za študente, pregledovanje oddanih datotek za predavatelje);
- izvajanje predmetov (evidenca pedagoškega dela predavateljev, spremljanje opravljenih obveznosti študentov - prisotnost na vajah in opravljene vaje);
- sporočila (elektronska komunikacija med predavatelji in študenti) z možnostjo obveščanja po elektronski pošti);
- ankete (priprava in izvajanje anket, sestavljenih iz poljubnega števila vprašanj izbirnega tipa).



Slika 2: Dostop študentov do gradiv

## 2.4. Opis rešitve

Spletna aplikacija je narejena z JSP (Java Server Pages) v povezavi MySQL podatkovno zbirko, deluje pa na Apache Tomcat strežniku. Kot strežnik je uporabljen namenski računalnik z operacijskim sistemom Windows XP in statičnim IP naslovom.

Podatke shranjujemo v zbirki podatkov, ki jo sestavlja 20 tabel. Z normalizacijo (tretja normalna oblika) je zagotovljeno, da v tabelah ni nepotrebnega podvajanja podatkov. Uporabljeno MySQL podatkovno zbirko poleg brezplačnosti odlikujejo predvsem zmogljivost, zanesljivost in dobra podpora.

Programski del spletne aplikacije predstavlja množica jsp datotek, v katerih je koda, namenjena komunikaciji sistema z uporabnikom na eni strani ter dostopu do podatkovne zbirke na drugi strani. Za spletne strani s statično vsebino lahko uporabimo običajne html datoteke.

JSP tehnologija omogoča relativno enostavno ustvarjanje spletnih strani z dinamično vsebino. Značilnost jsp-jev je, da lahko kombiniramo html in programsko kodo. Glede na to, da je osnova Java, lahko uporabimo številne dostopne rešitve tudi v spletnih aplikacijah.

Za delovanje spletne aplikacije moramo jsp datoteke namestiti v ustrezen spletni zabojnik (container). Ena od možnosti je brezplačni spletni strežnik Apache Tomcat, ki poleg posredovanja statičnih spletnih strani ponuja tudi okolje za jsp-je. Spletni zabojnik poskrbi, da se jsp datoteke ob prvi zahtevi

prevedejo v Java Servlete, rezultat izvajanja teh programčkov na strežniku pa so med drugim lahko spletne strani, do katerih dostopamo preko spletnega brskalnika in vsebujejo zgolj html kodo.

Dostop jsp-jev do zbirke podatkov je možen preko JDBC (Java DataBase Connectivity). Za delo z MySQL podatkovno zbirko potrebujemo še MySQL connector - Javanski gonilnik, ki predstavlja povezavo med spletno aplikacijo in zbirko podatkov.

## 2.5. Varnost

Varnost je pri spletni aplikaciji ključnega pomena. Glede na to, da je aplikacija dostopna prek interneta, je nujno omejevanje dostopa do sistema za neznane obiskovalce. Sama zasnova sistema tudi zahteva upoštevanje pravic različnih tipov uporabnikov.

V sistem se lahko prijavljajo le uporabniki, ki so določeni v zbirki podatkov. Poleg uporabniškega imena potrebujejo še geslo. V zbirki podatkov so shranjeni digitalni podpisi gesel (pridobljeni z enosmerno zgoščevalno funkcijo MD5).

Ob uspešni prijavi se ustvari nova seja, v katero se zapiše uporabniško ime, dovoljenje za dostop ter tip uporabnika (administrator, predavatelj, študent). Dovoljenje za dostop se preverja na vsaki strani. V primeru, da poskušamo dostopati do strani brez prijave, nas spletna aplikacija preusmeri na vstopno stran. Z vstopom oziroma v sejo zapisanim tipom uporabnika so določene tudi možnosti, ki jih ima uporabnik na posamezni strani.

Beleženje dogodkov (in pregledovanje zabeleženih dogodkov) predstavlja obvezen del varnostnega sistema spletne aplikacije. Poleg tega ustrezno spremljanje dostopov uporabnikov omogoča tudi pridobitev podatkov, potrebnih za statistično spremljanje obiskov spletnih strani. V okviru spletne aplikacije se beležijo vstopi v sistem in tudi neuspešni poskusi prijav. Vsakokrat se zapiše trenutni datum in čas ter IP naslov odjemalca.

Varna komunikacija med strežnikom in odjemalcem je zagotovljena z uporabo SSL-a (Secure Sockets Layer). SSL je protokol, ki omogoča šifrirano povezavo med strežnikom in odjemalcem, pa tudi preverjanje nespremenjenosti podatkov in avtentičnosti obeh strani.

## 2.6. Uporabniki

Možnosti, ki jih ima na razpolago posamezen uporabnik, so odvisne od tipa uporabnika. S stališča uporabe je sistem najbolj enostaven za študente. Študent po prijavi izbere izvedbo predmeta in v okviru posamezne izvedbe izvaja svoja opravila (pregleduje gradiva, obvestila, oddaja datoteke, komunicira s predavateljem). Pri tem so mu na razpolago samo tista gradiva in ostale informacije, ki so dejansko namenjene njemu.

**Višješolski informacijski sistem - Windows Internet Explorer**

https://194.249.229.168:8443/vss/kazalo2.jsp

**VIŠJA STROKOVNA ŠOLA**

SLO UK D kontakti e-pošta kazalo TŠC intra iOD

TEHNIŠKI ŠOLSKI CENTER > STROKOVNA GIMNAZIJA > STROKOVNA IN POKLICNA ŠOLA > VIŠJA STROKOVNA ŠOLA >

Prijavljen(a): Janko Uhan

ODJAVI > SPREMENI GESLO > NASTAVITVE > SKUPINE ŠTUDENTOV > GRADIVA > IZVAJANJE PREDMETOV > OBVESTILA ŠTUDENTOM > SPOROČILA > DELO S ŠTUDENTI >

**Izpiti**

Zap.	Datum	Naslov	Ur	Pris.	Ocena	Opombe	Pregledano
1.	21.12.06	1. delni izpit	1	1	10	14,77	22.12.06
2.	20.06.07	Seminarske naloge	1	0	10	IT v podjetju Alples	22.06.07
3.	28.06.07	2. delni izpit	1	1	8	65+9+6	29.06.07
4.	28.06.07	Pisni izpit (iz delnih)	1	1	9		29.06.07
5.	28.06.07	Skupna ocena (pisni + seminarska)	1	0	10	d	28.06.07

**Vaje**

Zap.	Datum	Naslov	Ur	Pris.	Opr. vaja	Opombe	Pregledano
1.	04.10.06	Vaja 1	3	3	D 0		08.12.06
2.	11.10.06	Vaja 2	3	3	D 1		18.10.06
3.	18.10.06	Vaja 3	3	3	D 0		08.12.06
4.	27.10.06	Vaja 4	3	3	D 1		10.11.06
5.	10.11.06	Vaja 5	3	3	D 1		17.11.06
6.	17.11.06	Vaja 6	3	3	D 1		24.11.06

Za ogled priporočamo Internet Explorer 5 ali novejši, zaslon 800x600 ali večji. Za strani skrbi webmaster.

Tehniški šolski center Kranj, Kidričeva 55, 4000 Kranj, tel.: (04) 280 40 00, faks: (04) 280 40 35, http://www.tsckr.si

http://www.tsckr.si/vss/index.htm

Slika 3: Predavateljevo spremljanje dela študentov

Nekaj več dela imajo s sistemom predavatelji. Ob začetku študijskega leta oblikujejo skupine za svoje izvedbe predmetov (pri tem izbirajo med vpisanimi študenti v določen letnik oziroma program). Uporaba sistema med letom je tudi zanje zelo enostavna. Objavo novega gradiva in določanje pravic študentov za dostop do gradiva na primer opravijo z nekaj kliki, pri tem si pomagajo s skupinami študentov, ki so jih oblikovali na začetku leta.

Višješolski informacijski sistem - Windows Internet Explorer

https://194.249.229.168:8443/vss/kazalo2.jsp

Višješolski informacijski sistem

VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

SLO UK D kontakti e-pošta kazalo TŠC intra iOD

TEHNIŠKI ŠOLSKI CENTER > STROKOVNA GIMNAZIJA > STROKOVNA IN POKLICNA ŠOLA > VIŠJA STROKOVNA ŠOLA >

Prijavljen(a): Janko Uhan

ODJAVI >  
SPREMENI GESLO >  
NASTAVITVE >  
SKUPINE ŠTUDENTOV >  
GRADIVA >  
IZVAJANJE PREDMETOV >  
OBVESTILA ŠTUDENTOM >  
SPOROČILA >  
DELO S ŠTUDENTI >

**Obvestila**

Stev.	Naslov	Objava	Objavlil	Izv.p.	Pred.	L.	Leto
23	Govorilne ure	03.10.06	juhan	0004	INT	1	2006
31	Rezultati 1. delnega izpita	22.12.06	juhan	0004	INT	1	2006
49	Rezultati 2. delnega izpita in pisnega izpita - 1. redni rok	30.06.07	juhan	0004	INT	1	2006
54	Rezultati pisnega izpita - 3. redni rok	02.09.07	juhan	0004	INT	1	2006
52	Seminarske naloge	14.08.07	juhan	0004	INT	1	2006
57	Zagovori sem. nalog	02.09.07	juhan	0004	INT	1	2006
53	Zagovori seminarskih nalog	22.08.07	juhan	0004	INT	1	2006

Dodaj Briši Spremeni Pošlji emaile študentom

Izvedba predmeta: 0004 Filter

Za ogled priporočamo Internet Explorer 5 ali novejši, zaslon 800x600 ali večji. Za strani skrbi webmaster.

Tehniški šolski center Kranj, Kidričeva 55, 4000 Kranj, tel.: (04) 280 40 00, faks: (04) 280 40 35, http://www.tsckr.si

Slika 4: Objavljanje obvestil za študente

Delo administratorja je predvsem priprava sistema ob začetku študijskega leta. Poleg novih uporabnikov (študentov, predavateljev) skrbi za pravilno stanje v šifrantih (letniki, programi, predmeti, izvedbe predmetov) ter določanje skupin (študentov posameznega letnika) in pravic predavateljev (katere izvedbe predmetov ureja posamezni predavatelj). Sprotne administracije je poleg izdelave varnostnih kopij in pregledovanja log datotek relativno malo (izgubljena gesla, menjave predavateljev in podobno).

### 3. Zaključek

Opisana spletna aplikacija omogoča kvalitetno podporo predavateljem pri delu s študenti. Poleg objavljanja gradiv in obvestil omogoča predavateljem tudi spremljanje izvajanj posameznih predmetov ter spremljanje dejavnosti študentov.

Ker tudi celotna administracija sistema poteka prek spletne aplikacije, le-ta predstavlja precej obsežen projekt. Ob tem se zastavlja vprašanje, ali je smiseln razvoj take aplikacije, glede na to, da so na razpolago različni (tudi brezplačni) sistemi, s katerimi bi lahko do določene mere zadostili zahtevam.

Po naši oceni je bila odločitev razvoj lastne rešitve ustrezna. Študenti in predavatelji imajo možnost uporabljati sistem, ki v celoti izpolnjuje definirane zahteve, obenem pa je relativno enostaven za

uporabo. Ob tem je potrebno omeniti tudi uspešno integracijo z obstoječimi spletnimi stranmi Višje strokovne šole.

Tudi z vidika ekonomske upravičenosti razvoj lastne rešitve do določene mere zdrži primerjavo z uporabo katere od obstoječih rešitev. Pri tem moramo upoštevati, da brezplačni sistemi v celoti gledano niso brezplačni, saj ustrezna vzpostavitev zahteva dobro poznavanje sistema ali sodelovanje s strokovnjaki s tega področja. Predvsem je problematično prilagajanje sistemov in dodajanje funkcionalnosti, ki jih v osnovi sistemi ne vključujejo. Če k temu dodamo še (časovno) zahtevno administracijo in uvajanje uporabnikov oz. zagotavljanje pomoči uporabnikom ter zagotovitev ustrezne opreme - strežnika (kar sicer velja tako za lastno rešitev kot za eno ob obstoječih), so razlike relativno majhne.

V prihodnosti nameravamo sistem za podporo e-izobraževanju Višje strokovne šole še dopolnjevati. Tako nameravamo predavateljem prek sistema omogočiti enostavno urejanje in objavljanje javno dostopnih predstavitvenih spletnih strani posameznih predmetov ter njihovih osebnih predstavitvenih strani. Kot drugo večjo dopolnitev načrtujemo podsistem za prijavljanje študentov na izpite ter elektronski indeks študentov.

## Literatura

Gerlič, I., 2000: Sodobna informacijska tehnologija v izobraževanju, DZS: Ljubljana

Harej, J., Žibert, A., 2005: E-izobraževanje na Zavodu RS za šolstvo. Organizacija, letnik 38, št. 8, stran 400-403

Jovan, I., 2004: Moodle - dobra rešitev za e-izobraževanje. Zbornik povzetkov, Konferenca MIRK, Piran 2004

Šavli, V. 2005: E-tutor - priročnik. ZRSŠ, MSŠ: Ljubljana

### *Strokovni življenjepis*

**Janko Uhan**, univ. dipl. inž., je predavatelj Višje strokovne šole za mehatroniko na TŠC Kranj, kjer predava informacijske tehnologije in programiranje. Ukvarja se s programiranjem, podatkovnimi bazami in spletnimi tehnologijami. Je multiplikator ZRSŠ za področje IKT in član strokovne skupine za podatkovne baze. Vodi seminarje s področja spletnih tehnologij in e-izobraževanja ter kot e-tutor sodeluje pri izvedbi didaktičnih seminarjev ZRSŠ.

**Janko Uhan**, B. Sc. in Computer Science, is a lecturer of Information Technologies and Programming at the Vocational College of Mechatronics in the Kranj Educational Centre for Technical Sciences. He is a specialist in Programming, Databases and Web technologies. He is also an ICT teacher trainer and a member of the Databases Development Group which operates within the National Institute of Education. He has run seminars on web technologies and e-learning and has, as an e-tutor, actively participated in various didactic seminars organized by the National Institute of Education.