

PROCJENA I UNAPREĐENJE KVALITETE U E-OBRAZOVANJU

Dragutin Kermek

Fakultet organizacije i informatike
Pavlinska 2, 42 000 Varaždin
dragutin.kermek@foi.hr

Tihomir Orehovački

Fakultet organizacije i informatike
Pavlinska 2, 42 000 Varaždin
tihomir.orehovacki@foi.hr

Goran Bubaš

Fakultet organizacije i informatike
Pavlinska 2, 42 000 Varaždin
goran.bubas@foi.hr

Sažetak

E-obrazovanje je u sve većoj mjeri zastupljeno na visokim učilištima koja se postupno usmjeravaju na upravljanje različitim aspektima kvalitete u tom području. Mnoga uspješna nastojanja da se oblikuju načini upravljanja kvalitetom u e-obrazovanju zasnivala su se na standardima i procedurama za osiguranje kvalitete u razvoju softvera, a u posljednje vrijeme razvijaju se i standardi koji su specifični za e-obrazovanje. Osnovna tema ovog rada su standardi za upravljanje kvalitetom u e-obrazovanju.

1. Uvod

Nedavno se na području e-obrazovanja pojavio pojam „pismenost kvalitete“ koji označava sposobnost osoba da kompetentno djeluju u situacijama koje zahtijevaju unapređenje kvalitete u obrazovnom procesu (vidjeti: Ehlers, 2007b). Skup kompetencija koje bi trebale omogućiti profesionalizam u upravljanju kvalitetom u e-obrazovanju moguće je grupirati u sljedeće četiri kategorije (prerađeno prema: Ehlers, 2007a):

- **znanje o kvaliteti** koje obuhvaća poznavanje sustava kvalitete, alata i procedura, kao i poznavanje metoda i postupaka kojima se upravljanje kvalitetom može primijeniti;
- **iskustvo iz područja kvalitete** vezano je uz praktične oblike znanja i vještina koje su stečene praktičnom primjenom znanja o kvaliteti i osobnim angažmanom na području unapređenja kvalitete u nekom segmentu obrazovanja primjenom odgovarajućih alata, tehnika i procedura.
- **inoviranje kvalitete** vezano je uz sposobnost kreativnog unapređenja i inovativne primjene postojećih instrumenata i strategija za upravljanje kvalitetom, njihovu reorganizaciju i prilagodbu specifičnim obrazovnim kontekstima te razvoj potpuno novih sustava i strategija.
- **analiza kvalitete** odnosi se na sposobnost kritičke analize procesa unapređenja kvalitete s obzirom na osobno znanje o kvaliteti i prethodno iskustvo na tom području pri čemu se takva kritička analiza može odnositi opće trendove promišljanja o kvaliteti u određenoj sredini i tzv. lokalnoj *kulturi kvalitete*, kao i na refleksiju o osobnoj situaciji s obzirom na kvalitetu obrazovanja.

Imajući u vidu prethodne kategorije, potrebno je istaknuti da se one odnose kako na pojedince, timove i odbore koji bi trebali upravljati procesima koji su vezani uz kvalitetu na razini institucija poput sveučilišta ili fakulteta, kao i na pojedince na nižim razinama poput organizacijske jedinice (npr. katedre/odsjeka) ili konkretnog nastavnog predmeta u nekoj obrazovnoj ustanovi.

Definiranje standarda za (samo)vrednovanje (engl. *benchmarks*) jedan je od načina utjecanja na kvalitetu na svim razinama e-obrazovanja u nekoj organizaciji (sveučilištu, fakultetu). Sljedeće kategorije standarda za obrazovanje na daljinu (engl. *distance learning*) identificirane su u obimnom istraživanju koje je provedeno na nekoliko američkih sveučilišta (prerađeno prema: Phipps *et al.*, 2000):

- institucionalna podrška za e-obrazovanje (standardi vezani uz tehnološku infrastrukturu, njenu pouzdanost i integritet);
- razvoj online tečajeva i nastavnih predmeta u e-obrazovanju (standardi vezani uz planiranje, dizajniranje, implementiranje i izvođenje online tečajeva, nastavne materijale i evaluaciju nastave);
- poučavanje i učenje u e-obrazovanju (standardi vezani uz komunikaciju sa studentima, davanje povratnih informacija o njihovom učinku te njihovo osposobljavanje da koriste različite metode istraživanja i korištenja obrazovnih resursa);
- struktura tečajeva i nastavnih predmeta u e-obrazovanju (standardi vezani uz savjetovanje studenata prilikom njihovog izbora nastavnog predmeta ili tečaja, strukturu sadržaja i plan rada – „syllabus“, očekivanja koja studenti trebaju ispuniti, kao i predviđene zadatke i rokove u kojem ih trebaju obaviti);
- podrška studentima (standardi vezani uz prijave i upise na studij, potrebnu literaturu, službe za pomoć studentima, informacije i trening vezan uz uporabu informacijskih resursa, tehnička pomoć za uporabu informacijskih i komunikacijskih sustava tijekom studiranja);
- podrška nastavnom osoblju (standardi koji se odnose na tehničku pomoć u razvoju online tečajeva, savjetovanje vezano uz prijelaz nastavnika na e-obrazovanje, treninge za online poučavanje i evaluaciju nastavnika);
- evaluacija online obrazovnih programa (evaluacija učinkovitosti online obrazovnih programa i nastavnog procesa, kao i ishoda učenja).

S obzirom na rezultate prethodno navedenog istraživanja standarda kvalitete u obrazovanju na daljinu potrebno je istaknuti da se obrazovne ustanove nalaze u različitim fazama uvođenja e-obrazovanja i primjene određenih metoda ili sustava za upravljanje kvalitetom na tom području, kao i da je u njihovoj analizi moguće primijeniti modele vezane uz unapređenje procesa razvoja softvera te definirati njihovu razinu zrelosti u primjeni e-obrazovanja (vidjeti tablicu 1.; Marshall i Mitchell, 2004).

Tablica 1. Razine u modelu zrelosti organizacije za e-obrazovanje i povezanih procesa (prerađeno prema: Marshall i Mitchell, 2004)

Razina procesa	Usmjerenost vezana uz procese upravljanja kvalitetom
5 - optimizirani	Kontinuirano unapređenje svih aspekata procesa e-obrazovanja
4 - upravljani	Osiguravanje kvalitete resursa za e-obrazovanje i ishoda učenja kod studenata
3 - definirani	Definirani procesi za razvoj i podršku e-obrazovanju
2 - planirani	Jasni i mjerljivi ciljevi za projekte e-obrazovanja
1 - inicijalni	Ad-hoc procesi
0 - bez aktivnosti	Ništa se ne provodi

2. Inicijative za uvođenje, osiguranje i unapređenje kvalitete u e-obrazovanju

Kontrola kvalitete je pojam koji se koristi u raznim djelatnostima, posebno u onima u kojima se stvaraju skupi proizvodi ili dijelovi s vrlo visokim zahtjevima za preciznošću izrade, kao npr. automobili i sl. Osiguranje i unapređenje kvalitete postale su često spominjane riječi u djelatnostima kao što je razvoj softvera. I druge uslužne djelatnosti, poput obrazovanja, također su se morale priključiti toj široko prihvaćenoj inicijativi. E-obrazovanje, posebno kada se primjenjuje u visokoškolskom obrazovanju, posljednjih godina sve više razmatra i sa stanovišta osiguranja i unapređenja kvalitete obrazovanja.

Do sada su poznate razne institucionalne, regionalne i nacionalne inicijative za osiguranje kvalitete u e-obrazovanju. Na primjer, Staffordshire University objavio je priručnik „Quality Assurance Handbook“ u kojem se u „Section A: Design & Revision of Programmes“ nalazi četvrti dio pod nazivom „Quality Assurance for E-Learning and Distance/Distributed Learning“ (SU, 2004). Sveučilište u Zagrebu tek je započelo svoje institucionalno prepoznavanje e-obrazovanja tako što je 12. lipnja 2007. godine na sjednici Senata Sveučilišta u Zagrebu prihvaćena „Strategija e-učenja 2007.-2010“ (SZG, 2007). Projekt EQIBELT (EQIBELT, 2005), u kojem su partneri 3 hrvatska i 8 europskih sveučilišta, ima cilj podizanje kvalitete obrazovanja promoviranjem, uvođenjem i osiguranjem podrške e-obrazovanju.

Na nacionalnoj razini može se spomenuti Velika Britanija u kojoj postoji agencija za osiguranje kvalitete u visokom obrazovanju pod nazivom „Quality Assurance Agency for Higher Education“, a koja je objavila praktične upute za osiguranje kvalitete i standarda u visokom obrazovanju, uključujući e-obrazovanje (izvorni naziv dokumenta: „Code of practice for the assurance of academic quality and standards in higher education“; naziv dijela koji se odnosi na e-obrazovanje: „Section 2: Collaborative provision and flexible and distributed learning (including e-learning)“).

3. Standardi u e-obrazovanju

U e-obrazovanju poznati su razni standardi, pri čemu se prvi javljaju u području pakiranja i razmjene obrazovnih sadržaja, kao što su SCORM - *Sharable Content Object Reference Model* (SCORM, 2004) i IMS - *Instructional Management Systems* (IMS, 2006). Zbog utjecaja novih tehnologija, kao što su servisno orijentirane arhitekture, neki autori (Vossen i Westerkamp, 2006) smatraju da je potrebna nadogradnja postojećih standarda kao što je SCORM kako bi se bolje iskoristili potencijali tih tehnologija. U posljednje se vrijeme pitanje razvoja kvalitete u području obrazovanja često javlja u znanstvenim i stručnim krugovima. S obzirom na to da se razvio veliki broj pristupa razvoju kvalitete koji su se međusobno razlikovali prema ciljevima i djelokrugu, javila se potreba za razvojem standarda kvalitete u području e-obrazovanja. Temeljem dobre prakse, u početku se razvoj standarda kvalitete u području e-obrazovanja oslanjao na postojeće standarde koji su mu najbliži prema procesu rada i rezultatima rada, kao što su to standardi za proces razvoja softvera i sam softver kao proizvod. Prvi među njima je standard ISO/IEC 9126, koji je nastao 1991. godine kako bi dao osnovne smjernice za evaluaciju kvalitete softvera. Od njemu bliskih standarda možemo spomenuti neke kao što su ISO/IEC 14598 za proces evaluacije softvera, ISO/IEC 15504 za procjenu procesa razvoja softvera i ISO/IEC 15939 za mjerenja procesa razvoja softvera.

Tehnički komitet ISO/IEC JTC 1/SC 36 pripremio je standard ISO/IEC 19796 koji se bavi primjenom informacijske tehnologije u učenju, obrazovanju i treningu s posebnim naglaskom na upravljanje, osiguranje i metrike kvalitete. Web kao medij predstavlja okosnicu današnjeg modernog poimanja poslovanja, ali i obrazovanja, zbog čega se može reći da je većina sustava

za e-obrazovanje podvrsta web sustava pa se i na njih može primijeniti standard ISO/IEC 23026 iz 2006. godine koji se odnosi na inženjerstvo, upravljanje i životni ciklus web mjesta.

4. ISO/IEC 9126

ISO/IEC 9126 je standard koji pruža temelje za vrednovanje kvalitete softverskog proizvoda. Osim što se bavi kontrolom i osiguranjem kvalitete, također pruža mogućnost upravljanja zrelošću softverskog proizvoda (SPI) te se kao takav proteže kroz njegov cjelokupni životni ciklus. Temeljni element prvog dijela (ISO/IEC 9126-1) ovog standarda je model kvalitete, koji se sastoji od dva dijela. Prvi dio modela kvalitete služi modeliranju unutarnje i vanjske kvalitete softverskog proizvoda. Unutarnja kvaliteta postiže se pregledom specifikacije dokumenata ili kroz statičku analizu koda. Vanjsku kvalitetu čine svojstva softvera dobivena kroz interakciju s njegovim okruženjem. Drugi dio modela kvalitete služi modeliranju kvalitete u korištenju softverskog proizvoda, a čine ju opažanja korisnika proizašla iz korištenja softverskog proizvoda u specifičnim kontekstima.

Generički model kvalitete koji služi modeliranju unutarnje i vanjske kvalitete softverskog proizvoda originalno čini šest temeljnih karakteristika: *funkcionalnost*, *pouzdanost*, *uporabljivost*, *učinkovitost*, *održivost* i *prenosivost*. Funkcionalnost je jedina karakteristika za koju je potrebno utvrditi prisutnost kod softverskog proizvoda, dok je preostalih pet karakteristika potrebno izmjeriti.

Funkcionalnost se definira kao osnovna namjena softverskog proizvoda, odnosno zahtijevani skup osnovnih funkcija za koji je potrebno utvrditi da li su one prisutne u softverskom proizvodu. *Pouzdanost* softvera određuje njegovu sposobnost funkcioniranja bez kvarova u zadanim uvjetima i zadanom vremenskom intervalu. *Uporabljivost* je mjera nesmetanog i jednostavnog korištenja skupa funkcionalnosti kojima softverski proizvod raspolaže. *Učinkovitost* je karakteristika koja se bavi mjerenjem utrošenih resursa kod pružanja tražene funkcionalnosti softvera. Mjera identifikacije i ispravljanja pogrešaka unutar softvera ili nekog njegovog dijela naziva se *održivost*. Karakteristika koja mjeri sposobnost prilagodbe softvera promjenama u zahtjevima i okruženju naziva se *prenosivost*. Svaka se od spomenutih karakteristika, kao što se može vidjeti u tablici 2, sastoji od potkarakteristika koje na kvalitetan način opisuju karakteristiku čiji su sastavni dio (Abran *et al.*, 2003).

Model kvalitete u korištenju softvera čine karakteristike učinkovitost, produktivnost, sigurnost i zadovoljstvo te se, za razliku od modela unutarnje i vanjske kvalitete, ne razrađuje na podkarakteristike (Zeiss *et al.*, 2007). U preostalim dijelovima ovog standarda definirane su metrike koje služe mjerenju atributa podkarakteristika definiranih u prvom dijelu standarda. Definirane metrike su poprilično apstraktne što ih čini primjenjivima na bilo koju vrstu softverskog proizvoda, no spomenuto ih također čini potpuno neprimjenjivima bez daljnjeg usklađivanja s kontekstom primjene (Zeiss *et al.*, 2007). Proces evaluacije softverskog proizvoda nije sastavni dio ovog standarda, ali se može pronaći u standardu ISO/IEC 14598.

U programskom inženjerstvu postoji grana koja se dulji niz godina bavi poboljšanjem procesa razvoja softvera. Za sada su dva najpoznatija modela poboljšanja procesa CMM - *Capability Maturity Model* (Humphrey, 1989) i ISO/IEC 15504 - *SPICE - Software Process Improvement and Capability*. S vremenom je CMM zamijenjen novom verzijom CMMI - *Capability Maturity Model Integrated*. Zbog sličnosti procesa vezanih uz softver i procesa vezanih uz e-obrazovanje moguća je primjena pristupa iz razvoja modela poboljšanja procesa softvera za razvoj modela poboljšanja procesa e-obrazovanja (vidjeti: Marchall and Mitchell, 2004).

Tablica 3. ISO 9126 karakteristike i potkarakteristike

Karakteristika	Potkarakteristika	Opis
Funkcionalnost	Prikladnost	služi utvrđivanju da li softverski proizvod može izvršavati zahtijevane zadatke ili ne
	Točnost	određuje da li softver obavlja svoju funkciju na ispravan način te da li iz njegovog funkcioniranja proizlaze očekivani rezultati
	Interoperabilnost	utvrđuje da li je softver (njegova komponenta) sposoban obavljati interakciju sa ostalim softverom (komponentama)
	Sigurnost	provjerava da li postoji neki zaštitni mehanizam koji sprečava neautorizirano korištenje softvera
	Usklađenost	usklađenost softvera sa zakonom i ostalim odredbama
Pouzdanost	Zrelost	mjeri učestalost kvarova ili zastoja u radu softvera
	Toleriranje pogrešaka	određuje da li je softver sposoban manipulirati pogreškama
	Oporavljivost	mjeri sposobnost sustava da nakon kvara ili zastoja nastavi normalno raditi, kao i njegovu sposobnost vraćanja u stanje prije kvara (zastoja)
Uporabljivost	Razumljivost	služi kako bi se utvrdilo da li korisnik razumije kako na jednostavan način koristiti osnovne funkcije softvera
	Lakoća učenja	utvrđuje lakoću učenja korištenja softvera prilagođenu različitim skupinama korisnika
	Operabilnost	određuje količinu utrošenog napora u ispravno korištenje softvera
	Atraktivnost	mjeri zadovoljstvo izgledom sučelja
Učinkovitost	Utrošeni resursi	bavi se mjerenjem utrošenih resursa kod pružanja tražene funkcionalnosti
	Vrijeme odziva	mjeri brzinu reagiranja softvera na određeni input
Održivost	Analitičnost	mjeri da li je softver sposoban brzo i jednostavno identificirati kvar (zastoj, pogrešku)
	Promjenjivost	utvrđuje lakoću modifikacije softvera
	Stabilnost	određuje da li je sustav nakon provedenih modifikacija sposoban normalno funkcionirati
	Testabilnost	određuje jednostavnost testiranja softvera
Prenosivost	Prilagodljivost	sposobnost prilagodbe softvera promjenama u zahtjevima i okruženju
	Jednostavnost instalacije	mjeri jednostavnost instaliranja softvera
	Usuglašenost	mjeri usuglašenost sa standardima
	Zamjenjivost	određuje u kojoj je mjeri softver ili neka njegova komponenta zamjenjiv sa nekim drugim softverom odnosno nekom drugom komponentom

5. ISO/IEC 19796

Standard kvalitete ISO/IEC 19796 predstavlja temelj za razvoj kvalitete u organizacijama čije su osnovne djelatnosti učenje, obrazovanje i usavršavanje. Ovaj standard nije namijenjen certificiranju, već predstavlja generički alat za upravljanje kvalitetom, što znači da ne može

biti implementiran takav kakav jest, već ga je potrebno prilagoditi specifičnom kontekstu korištenja.

Standard ISO/IEC 19796 izvorno je zamišljen da se sastoji od 4 dijela, od kojih je do sada samo završen i prihvaćen prvi 2005. godine, dok su ostali u raznim fazama razvoja:

- 19796-1: opći pristup
- 19796-2: harmonizirani model kvalitete
- 19796-3: referentne metode i metrike (RMM)
- 19796-4: najbolja praksa i vodič za implementaciju

Od faze planiranja standarda ISO/IEC 19796 došlo je određenih promjena na temelju iskustava iz primjene prvog dijela (19796-1), zbog kojih je dodan peti dio:

- 19796-5: kako koristiti 19796-1.

Temelj ISO/IEC 19796-1 čini referentni procesni model koji se sastoji od generičkog procesnog i generičkog opisnog modela. Referentni procesni model pokriva sve procese koji se mogu pojaviti u životnom ciklusu učenja ili e-obrazovanja te kao takav može poslužiti za opis bilo kojeg scenarija poučavanja. Generički procesni model sačinjen je od sedam procesnih kategorija, koje zajedno imaju 38 potprocesa, kao što se može vidjeti u tablici 4.

Tablica 4. Generički procesni model (ISO/IEC 19796-1, 2005)

ID	Kategorija	Opis	Potprocesi
AP	Analiza potreba	Identifikacija i opis zahtjeva, potreba i ograničenja vezanih uz projekt edukacije.	1. Pokretanje 2. Identifikacija interesenata 3. Definiranje ciljeva 4. Analiza potreba
ARO	Analiza radnog okruženja	Identifikacija radnog okruženja i konteksta edukacijskog procesa.	1. Analiza vanjskog konteksta 2. Analiza kadrova 3. Analiza ciljanih grupa 4. Analiza institucionalnog i organizacijskog konteksta 5. Planiranje vremena i budžeta 6. Analiza okruženja
KO	Koncepcija / oblikovanje	Koncepcija i oblikovanje procesa edukacije.	1. Ciljevi učenja 2. Koncept sadržaja 3. Didaktički koncepti / metode 4. Uloge i aktivnosti 5. Organizacijski koncept 6. Tehnički koncept 7. Koncept medija i oblikovanje interakcije 8. Medijski koncept 9. Koncept komunikacije 10. Koncept za zadatke i evaluaciju 11. Koncept održavanja
RP	Razvoj / proizvodnja	Realizacija koncepta.	1. Realizacija sadržaja 2. Realizacija oblikovanja 3. Realizacija medija

			4. Tehnička realizacija 5. Održavanje
IM	Implementacija	Opis implementacije i tehnoloških komponenti.	1. Testiranje nastavnih resursa 2. Prilagodba nastavnih resursa 3. Aktivacija nastavnih resursa 4. Organizacija korištenja 5. Tehnička infrastruktura
PU	Proces učenja	Realizacija i korištenje procesa učenja.	1. Administiranje 2. Aktivnosti 3. Pregled razina kompetencije
EO	Evaluacija / optimizacija	Opis evaluacijskih metoda, principa i procedura.	1. Planiranje 2. Realizacija 3. Analiza 4. Optimizacija / usavršavanje

Generički opisni model je temeljni i standardizirani format prema kojem se opisuju obrazovni procesi. U tablici 5. nalaze se kategorije generičkog opisnog modela prema kojima se obavlja opis svih procesa iz generičkog procesnog modela.

Tablica 5. Generički opisni model (ISO/IEC 19796-1, 2005)

Atribut	Opis	Primjer
ID	Jedinstveni identifikator	ID1234
Kategorija	Glavni proces	Razvoj tečaja
Naziv procesa	Naziv procesa	Odabir metode
Opis	Opis procesa	Unutar procesa odabiru se i vrednuju didaktički koncepti i metode.
Veze	Veze s ostalim procesima	Prije odabira metode treba biti provedena analiza ciljane grupe. ARO 3
Potprocesi/podaspekti	Potprocesi/podaspekti/zadaci	Identifikacija metoda, alternativa i određivanje proritetnih metoda.
Ciljevi	Ciljevi procesa	Pravilan odabir jednog od mnogih didaktičkih koncepata.
Metoda	Metodologija za ovaj proces te reference relevantnih dokumenata	Odabir metode bit će baziran na ciljanoj grupi i iskustvu nastavnika. Pogledati priručnik sa smjernicama za odabir metode.
Rezultat	Očekivani rezultat procesa	Specifikacija metode. Dokumenti.
Sudionici	Odgovorni sudionici	Tim za didaktičko oblikovanje tečaja.
Metrike/kriteriji	Vrednovanje i metrike za ovaj proces	Katalog kriterija 3.2.2-3.2.6
Standardi	Korišteni standardi	DIN EN ISO 9241, IEEE 1484.12.1:2003 Learning Object Metadata
Napomena/primjer	Dodatne informacije i primjeri korištenja	

Integracija generičkog opisnog i generičkog procesnog modela dovodi do stvaranja referentnog procesnog modela, i to u dvije faze. U prvoj se fazi stvara profil kvalitete odabirom najprikladnijih procesa iz skupa od 38 procesa koji odgovaraju zahtjevima i potrebama svih interesenata te promatranom kontekstu. U većini slučajeva samo će podskup skupa od 38 procesa činiti profil kvalitete, no, naravno, mogu se pojaviti i slučajevi kada će profil kvalitete činiti svi procesi iz skupa generičkih procesa (Stracke, str. 7). Drugu fazu čini opisivanje procesa koji čine profil kvalitete prema elementima deskriptivnog modela, a s podacima koji su karakteristični za promatranu organizaciju, odnosno promatrani kontekst.

Razvoj kvalitete je iterativan proces gdje se kroz analizu i evaluaciju utvrđuje ispravnost definiranog profila kvalitete i opisa pojedinih procesa te se po potrebi provode korektivne akcije.

6. Zaključak

Za upravljanje kvalitetom u području e-obrazovanja potrebno je osigurati potrebne kompetencije svih osoba koji su uključene u procese planiranja, oblikovanja, provođenja i evaluacije obrazovanja na različitim razinama sveučilišta i visokih učilišta. Osim već definiranih i dobro utvrđenih standarda (SCORM, IMS) korisno je i definiranje standarda za (samo)vrednovanje (engl. *benchmarks*) u e-obrazovanju kao jedan je od jednostavnijih načina za unapređenje kvalitete. Međutim, za uspješno upravljanje kvalitetom potrebno je istražiti i definirati odgovarajuće procese i procedure pri čemu je moguće koristiti standarde poput ISO 9126 i ISO/IEC 19796. Razvoj standarda na području e-obrazovanja još nije dovršen te je izboru odgovarajućeg sustava za upravljanje kvalitetom potrebno pristupiti s posebnom pažnjom. U Hrvatskoj se kasni s uvođenjem sustava kvalitete u e-obrazovanju pa je važno da visokoškolske obrazovne ustanove koje u većoj mjeri primijenjuju e-obrazovanje što prije naprave prijelaz iz nulte ili inicijalne razine zrelosti e-obrazovanja (vidjeti tablicu 1.) barem u višu fazu definiranja ciljeva i procesa vezanih uz kvalitetu u e-obrazovanje.

7. Literatura

- [1] Abran, A., Khelifi, A., Suryn, W. & Seffah, A. (2003). „Usability Meanings and Interpretations in ISO Standards“. *Software Quality Journal*, 11(4), 325-338.
- [2] Ehlers, U.-D. (2007a). „Quality literacy — competencies for quality development in education and e-learning“. *Educational Technology & Society*, vol. 10, no. 2, 96-108.
- [3] Ehlers, U.-D. (2007b). „Towards greater quality literacy in a eLearning Europe“. *eLearning Papers*, vol 2, no. 1. Pristupano 27. kolovoza 2007., URL: <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media11559.pdf>
- [4] EQIBELT (2005). „Education Quality Improvement by E-Learning Technology“, Pristupano: 27. kolovoza 2007., URL: <http://eqibelt.srce.hr/>
- [5] Humphrey, W. (1989). „Managing the Software Process“. Addison Wesley Professional.
- [6] IMS (2006) „IMS Global Learning Consortium – Specifications“. Pristupano: 27. kolovoza 2007., URL: <http://www.imsglobal.org/specifications.html>
- [7] Internet — Web Site Engineering, Web Site Management, and Web Site Life Cycle.
- [8] ISO/IEC: ISO/IEC 23026:2006 (2006). „Software Engineering — Recommended Practice for the ISO/IEC: ISO/IEC 14598-1:1999 (1999) Information technology –Software product evaluation- Part 1: General Overview“
- [9] ISO/IEC: ISO/IEC 19796-1:2005 (2005). „Information Technology — Learning, Education, and Training — Quality Management, Assurance and Metrics— Part 1: General Approach“

- [10] ISO/IEC: ISO/IEC 15504 (2003). „*Information technology -- Process assessment -- Part 1: Concepts and vocabulary*“
- [11] ISO/IEC: ISO/IEC 15939:2002 (2002). „*Software engineering –Software measurement process*“.
- [12] Marshall, S., Mitchell, G. (2004). „*Applying SPICE to e-learning: An e-learning maturity model?*“ *Sixth Australasian Computing Education Conference (ACE2004)*, Dunedin. U: R. Lister i A. Young (ur.) *Conferences in Research and Practice in Information Technology*, vol. 30., 185-191.
- [13] Phipps, R., Merisotis, J., Harvey, M. (2000). „*Quality on the line: Benchmarks for success in internet-based education*“. The Institute for Higher Education Policy, National Education Association, Washington, DC, 2000, Pristupano: 27. kolovoza 2007., URL: <http://www.ihep.com/Pubs/PDF/Quality.pdf>
- [14] QAAHA (2004). „*Quality Assurance Agency for Higher Education - Code of practice for the assurance of academic quality and standards in higher education - Section 2: Collaborative provision and flexible and distributed learning (including e-learning)*“. Pristupano: 27. kolovoza 2007., <http://www.qaa.ac.uk/academicinfrastructure/codeOfPractice/section2/collab2004.pdf>
- [15] SCORM (2004). „*Advanced Distributed Learning (ADL) - SCORM 2004 3rd Ed Documentation*“, Pristupano: 27. kolovoza 2007, <http://www.adlnet.gov/scorm/20043ED/Documentation.aspx>,
- [16] Stracke, C. M. „*Quality Standards for Quality Development in e-Learning: Adoption, Implementation and Adaptation of ISO/IEC 19796-1. Q.E.D. - The Quality Initiative E-Learning in Germany*“. Pristupano: 27. kolovoza 2007., http://www.qedinfo.de/docs/quality_standards_qed.pdf
- [17] SU (2004). „*Staffordshire University - Quality Assurance Handbook - Quality Assurance for e-Learning and Distance/ Distributed Learning, Ver. 2*“. Pristupano: 27. kolovoza 2007., http://www.staffs.ac.uk/services/qis/quality/sect_a4.html
- [18] SZG (2007). „*Strategija e-učenja na Sveučilištu u Zagrebu 2007. – 2010*“. Pristupano: 27. kolovoza 2007., URL: http://www.unizg.hr/fileadmin/rektorat/dokumenti/eucenje_strategija/Sveuciliste_u_Zagrebu_Strategija_e_ucenja_Senat_v1.pdf
- [19] Vossen, G., Westerkamp, P. (2006). „*Towards the Next Generation of E-Learning Standards: SCORM for Service-Oriented Environments*“, *Proceedings of the Sixth International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'06)*.
- [20] Zeiss B., Vega D., Schieferdecker I., Neukirchen H. & Grabowski J (2007). „*Applying the ISO 9126 Quality Model to Test Specifications — Exemplified for TTCN-3 Test Specifications*“. *Software Engineering 2007*, Köllen Verlag, Bonn, 231-242.