

# Razvoj infrastrukture za online učenje

---

**Rabar, Rafaela**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2015**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Rijeci, Filozofski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:186:501299>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-15**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Humanities and Social Sciences - FHSSRI Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U RIJECI**  
**ODJEL ZA INFORMATIKU**

**Rafaela Rabar**

**RAZVOJ INFRASTRUKTURE ZA ONLINE UČENJE**  
**DIPLOMSKI RAD**

**Rijeka, 2015.**

**SVEUČILIŠTE U RIJECI**  
**ODJEL ZA INFORMATIKU**

**Rafaela Rabar**

**JMBAG: 0006090056**

**Smjer: Dvopredmetna informatika**

**Diplomski studij**

**RAZVOJ INFRASTRUKTURE ZA ONLINE UČENJE**  
**DIPLOMSKI RAD**

**Mentor:**

Dr.sc. Božidar Kovačić, docent

**Rijeka, rujan 2015.**

# Sadržaj

1	Uvod.....	1
2	Online učenje .....	2
2.1	Povijest online učenja.....	2
2.2	Prednosti online učenja.....	4
2.3	Nedostatci online učenja.....	5
3	Razvoj infrastrukture za online učenje.....	6
3.1	Općenito.....	7
3.2	Ishodi učenja.....	8
3.3	Razvoj tečaja – courseware development.....	9
3.3.1	Stručnjak u području sadržaja .....	9
3.3.2	Instrukcijski dizajner .....	10
3.3.3	Web dizajner .....	10
3.3.4	Grafički dizajner.....	11
3.3.5	Programer .....	12
3.4	Sustav za upravljanje učenjem (LMS).....	12
3.4.1	Sustav za upravljanje sadržajem (CMS) .....	13
3.5	Knjižnica i ostali digitalni izvori .....	14
3.6	Usluge dostupne studentima .....	14
3.7	Sustav informacija o studentima (SIS) .....	15
3.8	Portal prilagođen korisniku .....	16
3.9	Procjena kvalitete .....	16
3.9.1	Promjene.....	17
4	Primjer online tečaja .....	19
4.1	Općenito o tečaju .....	19
4.2	Ishodi učenja.....	20
4.2.1	Općeniti ishodi .....	20
4.2.2	Primjer ishoda za jednu cjelinu .....	21
4.3	Sadržaj tečaja .....	22
4.4	Razvoj tečaja.....	23

4.5	LMS .....	27
4.6	Knjižnica i ostali izvori.....	27
4.7	Usluge dostupne studentima .....	28
4.8	Portal prilagođen korisniku .....	29
4.9	Procjena kvalitete .....	29
5	Zaključak.....	30
6	Popis literature .....	31
7	Popis slika i tablica .....	32
7.1	Popis slika.....	32
7.2	Popis tablica.....	32

## Sažetak i ključne riječi

Glavna tema i predmet analiziranja u ovom diplomskom radu je razvoj infrastrukture za online učenje. Online učenje je oblik udaljenog učenja koji za prijenos materijala i komunikaciju između studenata i nastavnika koristi računala i Internet vezu. Kao način učenja, online učenje je u današnje vrijeme sve popularnije i važno je stvoriti kvalitetan sustav za njegovo izvođenje. Jedan od takvih sustava predstavljen je u ovom radu. Opisano je koje sve elemente mora imati uspješan online sustav za učenje. Na tom su se popisu našli ishodi učenja, razvoj tečaja koji uključuje niz stručnjaka, sustav za upravljanje učenjem, sustav za upravljanje sadržajem, sustav informacija o studentima, knjižnice i vanjski izvori te provjera kvalitete. Svaki element opisan je zasebno. Prije samog razvoja infrastrukture dana je definicija online učenja, njegov povijesni razvoj te prednosti i nedostatci. Na kraju je dan primjer jednog online tečaja sa svim elementima predstavljenim u radu.

\*online učenje, online tečaj, sustav, studenti

# 1 Uvod

Napredna tehnologija, računala i Internet mogu se smatrati dosadašnjim glavnim obilježjima ovog stoljeća. Tehnološki napredak utjecao je na sve sfere ljudske djelatnosti, toliko da je gotovo nemoguće više zamisliti život bez računala. Tehnološki napredak tako je utjecao i na obrazovanje. Počevši od tek minimalnog korištenja računala i računalne tehnologije 1960-ih godina pa sve do današnje široke upotrebe u svim aspektima obrazovanja. Posljednji „krik“ u korištenju tehnologije za obrazovanje je svakako online učenje koje iz godine u godinu biva sve popularnije. Ovaj se rad bavi upravo ovim oblikom učenja, odnosno razvojem sustava za online učenje.

U prvom dijelu rada dana je definicija online učenja, kratak pregled povijesti online učenja te njegove glavne prednosti i nedostaci. Glavni dio ovog rada je sam razvoj infrastrukture za online učenje. Detaljno su opisani svi dijelovi sustava za online učenje predloženi radnim okvirom te njihova uloga u online obrazovanju. Opisan je postupak stvaranja sustava za online učenje od postavljanja ishoda učenja kao prvog koraka pa sve do procjene kvalitete na kraju razvoja. U trećem dijelu ovog rada predložen je jedan online tečaj, prateći sve elemente potrebne za njegov razvoj, a imajući u vidu realnu situaciju i mogućnosti.

## 2 Online učenje

Online učenje ili e-učenje, kako se često naziva, koncept je za koji ne postoji jedinstvena definicija. No, sve definicije slažu se u tome da je online učenje jedan od oblika udaljenog učenja. Udaljeno učenje najčešće se definira kao upis i studij unutar edukacijske ustanove koja pruža materijale pripremljene u linearnom i logičkom slijedu iz kojih student samostalno uči. Student rezultate učenja u obliku raznih radova na neki način dostavlja profesoru koji daje brzu povratnu informaciju čime se postiže veza između studenta i profesora<sup>1</sup>. U ovom kontekstu, online učenje je oblik udaljenog učenja kod kojeg se za prijenos materijala i komunikaciju između profesora i studenta koriste osobna računala i Internet veza.

Kada govorimo o načinu korištenja računala i Interneta, razlikujemo dva oblika online učenja ovisno o tome koriste li se u potpunosti ili djelomično. Ako se koriste u potpunosti to podrazumijeva da se za sve aspekte učenja – prijenos materijala, učenje, komunikaciju između studenta i nastavnika, izvršavanje zadataka, povratnu informaciju – koriste upravo računala i Internet. Djelomično korištenje podrazumijeva korištenje računala i Interneta samo za neke aspekte učenja, dok se za druge koriste neki drugi mediji ili se izvode kroz izravnu (face to face) nastavu. Primjerice, Internet se može koristiti za prijenos materijala i učenje od strane studenata dok se provjera znanja i povratna informacija mogu izvesti kroz izravnu nastavu. Neki autori poput Oblinger & Oblinger, 2005, online učenjem priznaju samo potpuno online učenje dok drugi poput Lowenthal, Wilson, & Parrish, 2009, pod pojmom online učenja priznaju i djelomično. U ovom radu govorit ćemo o potpunom online učenju, tj. razvoju online tečaja koji se u cijelosti odvija online.

### 2.1 Povijest online učenja

Kao što smo već naglasili, online učenje jedan je od oblika udaljenog učenja. Korijene udaljenog učenja nalazimo još u 19. stoljeću kada je obrazovanje kao takvo, a posebice obrazovanje odraslih doživjelo procvat. Glavni razlog tome je Industrijska revolucija zbog koje su mnogu napustili svoje domove i doselili se u gradove u kojima je, zbog sve većeg broja tvornica, bilo i većih mogućnosti zapošljavanja. Kako bi ljudi mogli raditi u novim tvornicama bile su potrebne i nove forme obrazovanja. Također, u Sjedinjenim Američkim

---

<sup>1</sup> Accrediting Commission of the Distance Education and Training Council's DETC Accrediting Overview



Državama se javila potreba za obrazovanjem sve većeg broja imigranata. Zbog tako naglog povećanja potrebe za obrazovanjem bilo je nužno razviti neke nove oblike obrazovanja. Otkriveni su novi pristupi obrazovanju i sredinom 19. stoljeća razvijen je novi obrazovni sustav koji se temeljio na netradicionalnim metodama učenja i poučavanja.

U Europi su se također razvijale nove metode poučavanja studenata koji nisu mogli pohađati tradicionalne obrazovne ustanove. Godine 1850. William Sewell je u Velikoj Britaniji (Exeter College) predstavio novi sustav (*extensive system*) koji se temeljio na obrazovanju neovisnom o mjestu, odnosno ustanovi. Na temelju te ideje su, nekoliko godina kasnije, francuski profesor i njemački pisac osnovali Toussaint-Langenscheidt Correspondence School i time postavili korijene dopisničkog obrazovanja u Europi. U SAD-u je 1873. godine ovakav način učenja pokrenula Anna Eliot Ticknor. Poticala je obrazovanje od kuće i osnovala privatnu dopisničku školu koja se temeljila na dopisivanju između profesora i studenata na mjesečnoj bazi, u kombinaciji s materijalima za učenje i kontinuiranim provjerama. To je postala temeljna metoda za budući razvoj dopisničkih tečajeva. S vremenom je bilo dostupno sve više tečajeva i bilo je moguće tim putem dobiti diplomu.

Dopisničko učenje bilo je primarni oblik udaljenog učenja sve do 1920-ih godina kada je tehnologija počela preuzimati vodeću ulogu u promjeni i unaprjeđenju udaljenog učenja. Pisma i dopisivanje tada su zamijenili najprije radio pa onda televizija. Sve je više institucija svoje tečajeve počelo prenositi putem tih medija. Računalo kao medij za učenje i poučavanje na scenu stupa 1960. godine kada je razvijen PLATO (Programmed Logic for Automated Teaching Operations) – prvi obrazovni program koji za prijenos materijala koristi računalo. U originalu je bio napravljen za studente Sveučilišta u Illinoisu ali se brzo počeo koristiti u obrazovnim ustanovama cijele regije. Računalo se tada koristilo na isti način kao i radio ili televizija, samo za prijenos informacija do učenika.

Nova prekretnica u razvoju udaljenog učenja bila je pojava ARPANET-a (Advanced Research Projects Agency Network) 1969. godine. ARPANET je preteča interneta, mreža razvijena u SAD-u, korištena za povezivanje mnogih sveučilišta i istraživačkih centara (Željko Panian, 2005.). Pojava ARPANETA potaknula je razvoj i osnivanje nekoliko centara za obrazovanje uz pomoć računala. Najpoznatiji takav centar otvoren je 1982. godine pod akronimom CALC (Computer Assisted Learning Center). Centar je bio namijenjen obrazovanju odraslih i njegov je glavni cilj bio pružanje financijski pristupačnog i kvalitetnog obrazovanja uz pomoć računala. Centar je aktivan i danas, pod nazivom CALCampus.

Slijedeća prekretnica u razvoju udaljenog učenja, a ujedno i najvažnija za kontekst ovog rada, je pojava Interneta 1991. godine. Možemo reći da ta godina označava i početak online učenja, iako se taj konkretan termin počeo koristiti tek 1999. godine. Kao što smo vidjeli, teoretski temelji za online učenje postavljeni su ranije pa je tako praktična primjena započela već 1992. godine na sveučilištu u Michiganu kada je razvijen sustav CAPA (Computer assisted Personalized Approach). Sustav je prvi puta korišten za tečaj fizike, a koristilo ga je 92 studenata. Godine 1994. u CALCampus centru je po prvi puta razvijen i primijenjen koncept cjelovite online škole koja je pružala administrativne usluge, poučavanje u realnom vremenu i sve potrebne materijale za učenje. Prvo online sveučilište, Jones International University, osnovano je 1996. godine, a godinu dana kasnije osnovana je kompanija Blackboard Inc. koja je razvila sustave za upravljanje učenjem (LMS, Learning Management System). Sustavi su to kakvi se i danas koriste, a omogućuju objavljivanje tečajeva i administrativno upravljanje od strane institucije, zajednicu za učenje i portal za komunikaciju, sustav za upravljanje sadržajem tečaja i sustav za praćenje i analizu studentskih rezultata. Nakon toga bilježi se veliki porast online tečajeva, njihovih polaznika i institucija koje takve tečajeve pružaju. Tome najbolje svjedoči jedan od brojnih sustava za upravljanje sadržajem, WebCT (Web Course Tools) koji je već 2003. godine brojio preko 6 milijuna učenika u više od 1300 institucija u 55 zemalja. WebCT je do kraja prošle godine bio na glasu kao jedan od najboljih alata za upravljanje učenjem, dok su na tom glasu danas sustavi otvorenog koda Claroline (razvijen 2000. godine), Moodle (razvijen 2001.godine) i sve popularniji Canvas (razvijen 2008. godine).

## **2.2 Prednosti online učenja**

Kada online učenje usporedimo sa klasičnom nastavom možemo izdvojiti nekoliko prednosti. Prvo, kod online učenja studenti sami određuju vrijeme za učenje, mjesto i tempo kojim žele učiti. To im omogućava da, uz pohađanje tečajeva, rade i brinu o obitelji. Drugo, studenti mogu učiti bilo gdje, sve što im treba je računalo i Internet veza što čini ovaj način učenja potpuno neovisnim o mjestu. Zbog toga se uvelike smanjuju i troškovi prijevoza, kao i vrijeme koje se utroši na putovanje do klasične obrazovne ustanove. Treće, studenti u online tečajevima imaju mogućnost izabrati one materijale za učenje koji najviše odgovaraju njihovim potrebama i interesima. Uz to, omogućeno im je da te materijale usvajaju vlastitim tempom.

Nadalje, online tečajevi nude razne diskusijske grupe kojima je moguće pristupiti u bilo koje doba dana, a u kojima mogu sudjelovati svi sudionici nekog tečaja (studenti i nastavnici). Također, moguće je i slanje privatnih poruka pojedinim sudionicima nekog tečaja. Ovakav način komunikacije omogućuje puno veću interaktivnost nego što je to moguće postići u klasičnoj nastavi s velikim brojem studenata. Još jedna prednost online učenja je i da ono omogućuje primjenu različitih stilova učenja kroz niz različitih aktivnosti. Tako svaki student može odabrati onaj stil učenja koji mu najviše odgovara. I posljednje, ali ne manje važno, kroz online učenje studenti usvajaju i vještine rada na računalu koje im mogu biti od koristi u raznim aspektima života. Isto tako, uspješno polaganje nekog tečaja može uvelike pridonijeti samopouzdanju studenata zbog činjenice da su sami u potpunosti preuzeli odgovornost za svoje učenje.

### **2.3 Nedostatci online učenja**

Kao i svaka druga domena, i online učenje ima svojih nedostataka, u uspoređivanju s klasičnom nastavom. Prvi i najveći nedostatak online učenja je motivacija studenata. Ukoliko student nema dovoljno unutarnje motivacije za završetak nekog tečaja ili pak ima loše navike učenja on će vrlo brzo odustati od tog tečaja, a moguće i od takvog načina učenja. Nadalje, problem može predstavljati i sama struktura online tečaja. Studenti koji su navikli na jasnu strukturu i raspored u klasičnoj nastavi mogu se vrlo lako zbuniti u online okruženju što dovodi do nepoštivanja rokova i poteškoća u polaganju tečaja. Veliki nedostatak za neke studente je i socijalni aspekt online učenja. Kako je takav način učenja individualan, mnogi se polaznici mogu osjećati usamljeno i izolirano što može uvelike smanjiti motivaciju za učenje. Također, nastavnik ne može biti dostupan u svakom trenutku kada polaznici uče ili trebaju neku pomoć što mnogima također smanjuje motivaciju za učenje.

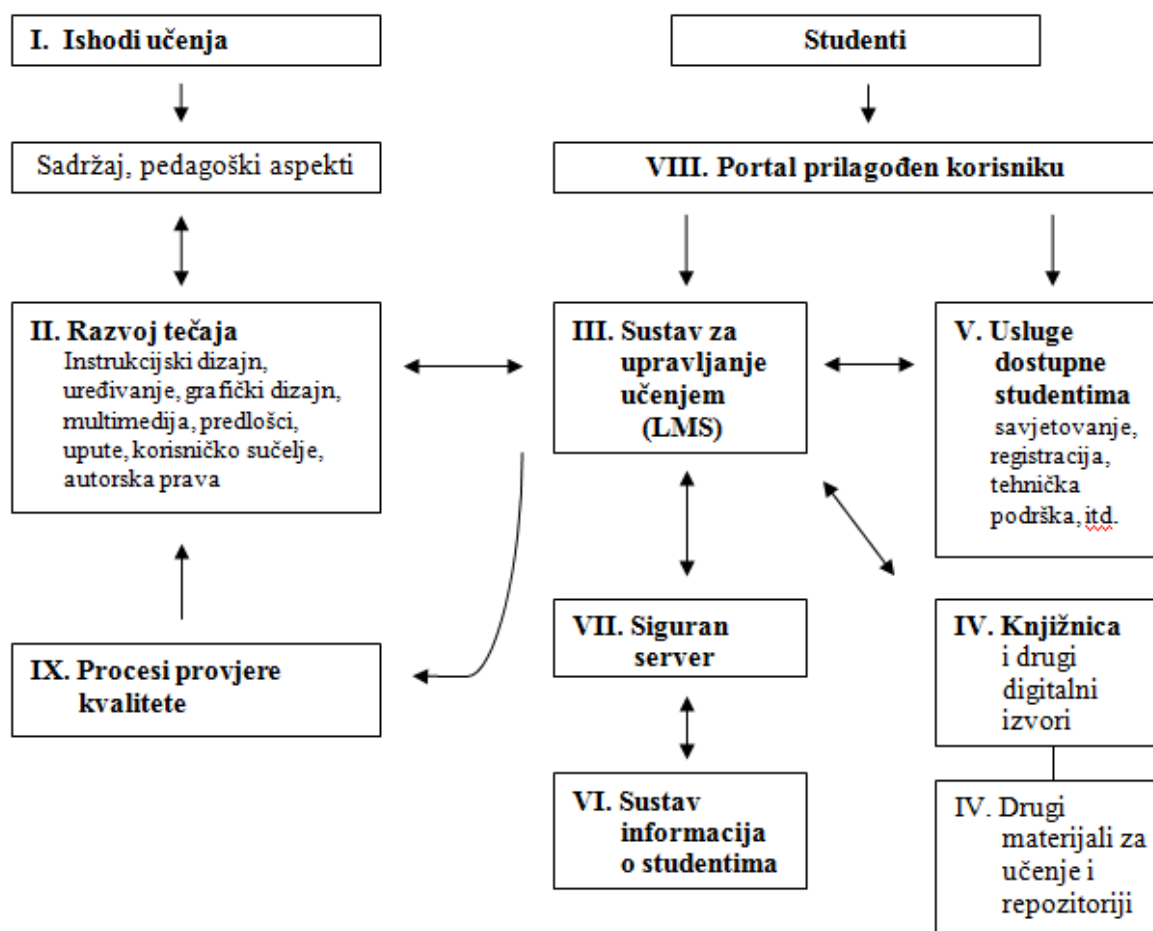
Važan nedostatak online učenja još uvijek može predstavljati i tehnologija. Stara računala ili spora Internet veza mogu uvelike otežati pristup online materijalima što je veoma frustrirajuće za sudionike online tečajeva. I posljednji nedostatak, ali isto tako veoma važan, je praktični rad. Mnoge discipline zahtijevaju neki oblik praktičnog rada koji je veoma lako demonstrirati i izvesti u klasičnoj nastavi, ali gotovo nemoguće u online nastavi.

### **3 Razvoj infrastrukture za online učenje**

Razvojem i unaprjeđenjem udaljenog učenja došlo se do spoznaja kako jedan sustav udaljenog učenja treba funkcionirati da bi se osigurala kvaliteta i efikasnost. Dobio se uvid u to kako tečaj treba biti dizajniran, razvijen, predstavljen studentima i povezan sa raznim uslugama. Puno je faktora koje treba uzeti u obzir pri dizajniranju udaljenog tečaja. U ovom radu usmjerit ćemo se na razvoj sustava online učenja. Vidjet ćemo što sve treba uzeti u obzir pri planiranju i organizaciji sustava za online učenje te koji se problemi mogu javiti na tom putu.

Prije razvoja infrastrukture sustava za online učenje važno je uzeti u obzir više faktora. Važno je dobro procijeniti potrebe studenata za koje je neki tečaj namijenjen, kakav kurikulum zahtjeva taj tečaj te u kojem se kontekstu odvija. Također, potrebno je sagledati način planiranja, strukturiranja i organizacije sustava, odrediti dijelove sustava i veze između njih, odabrati potrebne stručnjake te dobro promotriti još niz problema koji se mogu pojaviti. Svi su ti faktori međusobno povezani zbog čega je potrebno odrediti jedinstven okvir za razvoj infrastrukture. U idealnom svijetu takav je okvir sa nizom koraka potrebnih za razvoj infrastrukture jednostavno postaviti i slijediti. Međutim, u stvarnosti se pojavljuje niz problema vezanih uz svaki pojedini korak što taj proces čini kompliciranim.

U ovom radu opisati ćemo jedan od takvih okvira, čija je shema prikazana na slici 3.1.



Slika 3.1: Radni okvir za razvoj infrastrukture za online učenje

Vidimo da shema prikazuje niz aspekata koje je potrebno uzeti u obzir pri razvoju infrastrukture te redoslijed njihovog razvoja i primjene. Objasniti ćemo kako ovaj okvir općenito funkcionira te nakon toga pobliže opisati svaki njegov dio. Kao što smo već naglasili ovakav je okvir moguć samo u idealnom svijetu zbog čega ćemo prikazati i koji se problemi mogu pojaviti kod primjene u stvarnosti.

### 3.1 Općenito

U idealnom svijetu, nakon što se pomno odrede ishodi učenja, sagledaju pedagoški aspekti ostvarivanja tih ishoda i odredi sadržaj koji će dovesti do ostvarivanja ishoda (I.) potrebno je prevesti sadržaj u digitalni oblik (II.). Za to je potreban poseban tim koji je odgovoran za prevođenje teorije i ishoda učenja u oblik računalnog tečaja te za implementaciju online elemenata koji se (III.) dostavljaju pomoću sustava za upravljanje učenjem (LMS-a). LMS je povezan sa digitalnim izvorima sadržaja (IV.), raznim uslugama

dostupnim polaznicima (V.) i raznim vanjskim repozitorijima. LMS je preko sigurnog servera (VII.) povezan sa sustavom informacija o polaznicima (SIS) koji služi za autentifikaciju polaznika tečaja (VI.). Sve je to povezano portalom prilagođenim korisniku (VIII.) koji polaznicima omogućava pristup tečaju i jasan pregled. Na kraju, kako bi tečaj bio uspješan i kako bi se u svakom trenu mogao poboljšati potrebno je osigurati provjeru kvalitete (IX.) koja uključuje evaluaciju efikasnosti tečaja na temelju ispunjenosti ishoda učenja i povratne informacije polaznika tečaja, kao i zasebnu procjenu kvalitete koja daje smjernice za poboljšanje razvoja samog tečaja.

### **3.2 Ishodi učenja**

U obrazovanju, kao i u ostalim sferama ljudske djelatnosti, svaka ustanova, fakultet ili odjel mora imati jasno definiranu misiju, glavne ciljeve i vrijednosti koje treba uzeti u obzir pri njihovom osnivanju. Tako se i svaki sustav za učenje mora temeljiti na poznavanju potreba studenata te na jasno definiranim ishodima učenja. Ishodi učenja su, prema definiciji, iskazi napisani od strane akademskog osoblja kojima se izražava što student treba znati, razumijeti ili biti u stanju pokazati po završetku procesa učenja (ECTS Users' Guide, 2005.). Ishodi se najčešće određuju temeljem usvojenih znanja, vještina i stavova i moraju biti podržani odgovarajućim kriterijem ocjenjivanja.

Kako u klasičnoj tako i u online nastavi svaki tečaj mora na početku imati jasno definirane ishode učenja. Ishodi moraju učenicima predstavljati ono što u konačnici moraju postići, odnosno što se od njih očekuje na kraju tog tečaja. Važno je kod toga da svaki ishod bude mjerljiv što znači da je on jasan, precizan i da se na temelju njega može odrediti usvojenost gradiva. Glavni dio ishoda učenja koji i određuje njegovu mjerljivost jest glagol. Tako razlikujemo precizne i neprecizne glagole. Precizni i ujedno mjerljivi glagoli su, primjerice: analizirati, argumentirati, identificirati, izreći, izračunati, napraviti, opisati itd., dok su neprecizni i nemjerljivi glagoli: znati, imati znanje, naučiti, zapamtiti, ovladati, cijiniti, biti osposobljen i sl. Na primjer, mjerljiv ishod glasi „*Učenici će biti sposobni izreći definiciju web preglednika*“, dok nemjerljiv ishod glasi „*Učenici će znati što je web preglednik*“.

Postavljanje ishoda učenja je, kao što shema prikazuje, prvi korak u razvoju sustava za online učenje. Dobro postavljene ishodi učenja uvelike će olakšati stvaranje i odabir sadržaja i materijala za učenje, kao i određivanje pedagoških sastavnica. Oni određuju i stil učenja koji je učenicima najprikladniji za savladavanje nekog gradiva, odnosno postizanje tih ishoda. U

konačnici, ishodi učenja su baza kurikuluma i uvelike olakšavaju stvaranje idealnog sustava za online učenje. Međutim, u stvarnosti se ishodima učenja nažalost ne posvećuje dovoljno pažnje te su oni često nejasni.

### **3.3 Razvoj tečaja – courseware development**

Kao što smo već opisali, u ovom koraku tim stručnjaka, grubo rečeno, razvija tečaj. Uzimaju se u obzir ishodi učenja, pedagoški aspekti i sadržaj te se prevode u računalni oblik, odnosno oblik pogodan izvođenju online. U ovom koraku predviđeno je da se za početak sastanu svi koji će na bilo koji način biti uključeni u izvođenje tečaja te da daju svoje komentare i smjernice za sam razvoj. Sagledavaju se ciljevi tečaja, polaznici kojima je isti namijenjen te strategije poučavanja koje se mogu koristiti. Nakon rasprave i konačnog definiranja tečaja stvara se poseban tim koji će tečaj prevesti u računalni oblik. Ovdje ne moramo nužno govoriti o timu stručnjaka već to može biti i samo jedna osoba, ali ona mora jako dobro poznavati sadržaj tečaja, imati iskustva u nastavi, te dobro poznavati platforme za online učenje i svu tehnologiju koja se koristi u određenoj instituciji koja će taj tečaj ponuditi.

Ukoliko se radi o timu stručnjaka onda se on mora sastojati od stručnjaka na polju sadržaja tečaja (pr. ukoliko se radi o tečaju iz povijesti taj stručnjak mora biti povjesničar), nastavnika (pr. nastavnik povijesti), instruktorskog dizajnera, urednika, grafičkog dizajnera, dizajnera multimedije, programera, itd. Svi ti stručnjaci potrebni su kako bi tečaj imao sve funkcije online učenja, kako bi se jedinstveno povezao sa drugim sustavima i kako bi uključivao stvaranje multimedijalnih obrazovnih objekata. Pogledajmo поближе koji su zadatci svakog od članova tima.

#### **3.3.1 Stručnjak u području sadržaja**

Stručnjak u području sadržaja (SME<sup>2</sup>) je, kao što sam naziv kazuje, osoba koja je stručna u nekoj domeni ili za neku temu. To je osoba koja se uglavnom povezuje s izradom stručnih materijala (knjiga, priručnika, testova i sl.) vezanih uz određenu temu. U kontekstu online učenja, SME je zadužen za kreiranje sadržaja nekog online tečaja. On je taj koji se, uz izradu materijala, mora pobrinuti i da taj sadržaj odgovara sadržaju istog tečaja koji se izvodi u klasičnoj, face-to-face, nastavi. SME je također zadužen za pisanje vježbi, aktivnosti i

---

<sup>2</sup>Skraćenica od: Subject Matter Expert

testova kojima je cilj potaknuti učenje te za stvaranje sadržaja koji će studentima biti zanimljiv i kojem će oni moći lako pristupiti. Osim toga, SME je zadužen i za:

- pronalaženje ili pisanje udžbenika, materijala za čitanje i drugih izvora
- usklađivanje ishoda učenja, sadržaja, vježbi, testova i zadataka s pedagoškog gledišta
- izdvajanje materijala za koje je potrebno zatražiti prava pristupa i prosljeđivanje te informacije instrukcijskom dizajneru
- opskrbu ostalih članova tima sa svim dostupnim pisanim materijalom

### **3.3.2 Instrukcijski dizajner**

Instrukcijski dizajner je osoba čiji je zadatak prevođenje pedagoških principa i prakse u instrukcijski kurikulum pazeći pritom na željene ishode učenja. U grubo, instrukcijski dizajner se bavi analizom, dizajnom, razvojem, implementacijom i evaluacijom procesa i materijala za učenje. Glavni cilj instrukcijskog dizajnera trebao bi biti poboljšanje procesa učenja. U sklopu tog cilja, instrukcijski dizajner mora pomno proučiti potrebe kurikulumu, analizirati potrebe krajnjih korisnika (studenta) i njihovo dosadašnje znanje, odrediti opće ciljeve nekog tečaja, odrediti strategije poučavanja i provjere znanja i provesti formativnu i sumativnu evaluaciju tečaja. U kontekstu online učenja, glavni zadatci instrukcijskog dizajnera su:

- savjetovati SME-a o pedagoškim strategijama i mogućnostima
- pomoći pri određivanju, stvaranju i primjeni instrukcijskih izvora
- savjetovati ostale članove tima o načinima predstavljanja materijala
- pisanje ishoda učenja i određivanje prioriteta za svaki ishod
- raspodjela aktivnosti u manje cjeline
- evaluacija poučavanja
- vođenje cijelog projekta (u većini slučajeva)
- uređivanje
- web dizajn (ako je to potrebno)

### **3.3.3 Web dizajner**

Web dizajner je odgovoran za izgled stranice, implementiranje mogućnosti koje ona pruža i stvaranje općeg rasporeda elemenata na stranici. To je osoba koja mora poznavati i



pravila grafičkog dizajna i programiranje. U ovom kontekstu, web dizajner je veoma važan za cijeli proces stvaranja online tečaja, posebice u početnoj fazi razmatranja ideja i donošenja zaključaka. Zadatak web dizajnera je da već na samom početku ostalim članovima tima predstavi mogućnosti koje web pruža za izvođenje nekog tečaja. Potrebno je da pokaže primjere drugih online materijala iz kojih će se jasno vidjeti različiti načini prikaza materijala te mogućnosti za postizanje interaktivnosti u istima. Također, potrebno je da web dizajner upozna ostale članove tima sa organizacijom tečaja i komponentama koje on mora imati ako se uzme u obzir općeprihvaćeni organizacijski okvir. Te komponente su upoznavanje polaznika tečaja sa ishodima učenja, prikaz materijala koje tečaj nudi, prikaz zadataka namijenjenih korisnicima, informacije o evaluaciji tečaja, izvori materijala, linkovi na vanjski sadržaj, popis obaveza studenata te rubrika za često postavljana pitanja. Osim navedenog, web dizajner je zadužen i za:

- pomoć SME-u ili nastavniku pri odabiru alata za izradu web stranica i održavanje tih stranica nakon njihove izrade
- pomoć nastavniku pri korištenju alata kao što su E-mail i chat kako bi tečaj bio što interaktivniji
- rad s grafičkim dizajnerom na razvoju sučelja, pozadina, gumbova, okvira prozora i tekstualnih elemenata unutar programa
- razvoj interaktivnosti i određivanje izgleda sučelja
- ukoliko se radi o manjem razvojnom timu, web dizajner može također imati ulogu grafičkog dizajnera, fotografa te redatelja i urednika video i audio materijala i animacija

### **3.3.4 Grafički dizajner**

Grafički dizajner mora pri izradi dizajna za svaki pojedini tečaj uzeti u obzir najprije potrebe polaznika tog tečaja i institucije koja isti nudi, a zatim sadržaj samog tečaja i prema tome izraditi tehničke crteže, ilustracije, fotografije i ostalo što je za taj tečaj potrebno. Osim ovih elemenata koji su potrebni za uređenje samog sadržaja, grafički dizajn također uključuje izradu predložaka, navigacijskih gumba, ikona za veze između cjelina (ukoliko se ne radi o linearnom slijedu materijala) te raznih drugih ikona koje olakšavaju snalaženje unutar tečaja ili ga povezuju s vanjskim izvorima.

Na grafički dizajn se nerijetko potroši najviše vremena u odnosu na ostale korake izrade online tečaja jer on mora biti kvalitetan, jasan i privlačan polaznicima. Grafički dizajn

je ono što polaznici prvo primijete kod nekog tečaja i može uvelike utjecati na njihov stav prema cijelom tečaju. Posao grafičkog dizajnera započinje već u fazi odabira sadržaja tečaja gdje on surađuje s autorom materijala i web dizajnerom na stvaranju jedinstvenog izgleda tečaja koji se u isto vrijeme mora uklopiti u opći predložak institucije koja nudi tečaj. Nakon izrade dizajna, posao grafičkog dizajnera ne staje već je on zadužen za kontinuirano praćenje razvoja tečaja te izradu adekvatnog dizajna kod svake promjene ili nove sastavnice tečaja.

### **3.3.5 Programer**

Programer, koji je najčešće izrađuje i multimedijske elemente, koristi specijalizirane programske alate za izradu elemenata tečaja i odgovoran je za sve funkcionalnosti koje tečaj pruža. Najvažniji aspekt rada programera je izrada interaktivnih elemenata tečaja koji više nisu samo poželjan aspekt online tečaja, već i prijeko potreban. U većini slučajeva, programeri unutar projekta rade samostalno i nije potrebna njihova suradnja s drugim članovima tima. Jedina obaveza programera unutar tima je na početku rada upoznati ostale članove tima sa programskim jezikom koji će koristiti, odnosno je li on zasnovan na kodu ili koristi grafičko sučelje

## **3.4 Sustav za upravljanje učenjem (LMS)**

Odabir sustava za upravljanje učenjem (LMS-a<sup>3</sup>) jedna je od ključnih odluka u procesu stvaranja online tečaja. LMS je računalna aplikacija ili web tehnologija koja se koristi za planiranje, implementaciju i evaluaciju određenog procesa učenja. LMS pruža nastavniku mogućnosti izrade i objave sadržaja, praćenja napretka studenata te evaluacije njihovog rada. S druge strane, LMS studentima, osim pristupa materijalima za učenje, pruža mogućnost korištenja raznih interaktivnih sastavnica poput online diskusija, video konferencija ili foruma (Watson, W.R., Watson, S.L., 2007.).

Na tržištu postoje brojni LMS-i, kako komercijalni tako i besplatni koji mogu i ne moraju biti otvorenog koda. I jedni i drugi imaju svojih prednosti. Veliki je izbor komercijalnih sustava koji se mogu koristiti u cijelosti ili se ugraditi u postojeći sustav. Korisnici takvih sustava u prednosti su jer su u svako doba obaviješteni o svim promjenama i educirani o korištenju novih sastavnica sustava. Besplatni sustavi ili sustavi otvorenog koda također se mogu koristiti u cijelosti ili ugraditi u postojeći sustav koji se koristi. Međutim,

---

<sup>3</sup> Skraćenica od eng.: Learning Management System

početak korištenja takvih sustava zahtjeva veći angažman projektnog tima, posebice programera. On je na početku zadužen za pripremu dokumentacije i edukaciju o korištenju LMS-a te stvaranje veze s drugim sustavima (ako je to potrebno), a kasnije za konstantnu tehničku podršku. No, ta dinamika promjena je u isto vrijeme i veoma korisna jer, ukoliko je zajednica koja razvija sustav otvorenog koda aktivna, u svako se doba može pridonijeti razvoju sustava, kao i prilagoditi isti potrebama određenog tečaja ili institucije.

Proces odabira LMS-a, bilo komercijalnog ili besplatnog, veoma je složen jer ovisi o puno faktora. U idealnom svijetu bi se pri odabiru sustava trebalo pitati samo jedno: „*Odgovara li ovaj sustav potrebama tečaja?*“. No, u stvarnosti je odabir uvjetovan mnogim drugim faktorima. Svaka institucija sustav odabire prema svojim kriterijima te stoga ne postoji jedinstven popis istih ali postoje oni koji se najčešće javljaju. Prvi od tih je svakako cijena nekog sustava. Ako se radi o komercijalnim sustavima to se odnosi na cijenu samog sustava, dok se u slučaju besplatnih odnosi na cijenu rada programera koji taj sustav moraju prilagoditi potrebama tečaja. Slijedeći kriterij su mogućnosti koje sustav pruža, odnosno jesu li i u kojoj mjeri te mogućnosti relevantne za naš tečaj. Vrlo važna stavka pri odabiru sustava su i korisnici tj. budući polaznici tečaja. Važno je dobro procijeniti profil polaznika te odabrati sustav kakav najbolje odgovara njihovim potrebama. Nadalje, vrlo važna je interaktivnost, odnosno tipovi interakcije koje sustav podržava (nastavnik-sadržaj, nastavnik-student, nastavnik-nastavnik, student-sadržaj, student-student, sadržaj-sadržaj) te kako je ta interakcija uređena s obzirom na ulogu korisnika sustava. Još jedan kriterij je i sigurnost sustava, odnosno tehnologija koja se koristi za zaštitu podataka i mogućnosti zaštite osobnih podataka poput korisničkog imena i lozinke. Navedeni kriteriji se najčešće spominju, a uz njih se kao odlučujući faktor javljaju i brzina sustava, lakoća korištenja, administracija te instrukcijski dizajn.

### **3.4.1 Sustav za upravljanje sadržajem (CMS)**

Zbog dinamike učenja i poučavanja koju pruža LMS, važno je imati i kvalitetan, fleksibilan sustav za upravljanje sadržajem (CMS<sup>4</sup>), po mogućnosti u realnom vremenu. Ne postoji jedinstvena definicija CMS-a ali većina se slaže da je to računalna aplikacija koja omogućuje upravljanje sadržajem. Preciznije, omogućava objavu, uređivanje, pohranu i održavanje sadržaja. CMS sustavi dijele u dvije osnovne skupine koje mogu imati dodirnih točaka. To su sustav za upravljanje web sadržajem i sustav za upravljanje dokumentima.

---

<sup>4</sup> Skraćenica od eng.: Content Management System

Osnovne mogućnosti CMS-a koje su potrebne za neki tečaj su sposobnost upravljanja web sadržajem i pružanje sigurnog, pristupačnog i suradničkog okruženja za stvaranje i pohranu sadržaja u XML formatu. XML format veoma je važan u ovom kontekstu jer omogućava krajnji prikaz sadržaja u različitim oblicima.

Odabir CMS-a uvelike slični odabiru LMS-a. Kao i kod LMS-a postoje komercijalni i besplatni sustavi koji se odabiru prema određenim kriterijima. Važno je da kriteriji za odabir CMS-a budu u skladu sa onima za odabir LMS-a. CMS pruža mogućnosti za izradu, razmjenu i objavu materijala za učenje koji će se polaznicima dostaviti putem LMS-a zbog čega je jako važno da ta dva sustava budu kompatibilni, posebice s tehničke strane.

### **3.5 Knjižnica i ostali digitalni izvori**

Povezivanje online tečaja i LMS-a s potrebnim online izvorima važan je element svakog online sustava. Javne knjižnice, kao i privatne knjižnice unutar institucija imaju vodeću poziciju u razvoju sustava i protokola za nabavu i raspodjelu izvora. Mnoge takve knjižnice imaju svoje vlastite online kataloge, digitalne baze podataka raznih časopisa, kao i baze podataka s materijalima odabranim specijalno za neki tečaj. Ukoliko institucija koja nudi online tečaj posjeduje takvu knjižnicu tada je važno povezati istu s tečajem. Kod ovakvog povezivanja ključno je poznavanje sustava upravljanja znanjem i intelektualnog vlasništva. Ono što je najvažnije za razvoj infrastrukture za online učenje je da se dostupnost materijala u ovom obliku osigura već na početku kako bi se tečaj mogao razvijati u skladu s time, kako bi se LMS mogao tome prilagoditi i kako bi svaki polaznik na vrijeme dobio pristup materijalima.

### **3.6 Usluge dostupne studentima**

Usluge dostupne studentima odnose se na set ponuda neke institucije s ciljem poboljšanja iskustva učenja i unaprjeđenja ishoda učenja. Te usluge mogu biti administrativne, mogu se odnositi na stručnu pomoć ili pomoć pri učenju, na tehničku podršku ili pak financijsko savjetovanje. Ističe se da takve usluge često igraju ključnu ulogu u postizanju uspjeha u nekom online tečaju (Blackboard institute, 2010.).

Kod razvoja usluga u online tečajevima važno je najprije dobro ocijeniti profil studenata. Kao što smo već istaknuli, u edukacijskim krugovima je opće poznato kako su za

uspješnost nekog studenta veoma važni i vanjski faktori, ne samo sadržaj i način prezentacije istog. Stoga je u potrebno, ovisno o profilu studenta, osigurati razne usluge poput tehničke podrške, potpore u učenju, savjetovišta raznih namjena, usluge za učenike s posebnim potrebama i slično. Većina ovih usluga za sada je nažalost dostupna samo u idealnom online svijetu u kojem se te usluge ugrađuju u tečaj od samog početka izrade kurikuluma. U stvarnosti ovakve usluge su još uvijek ograničene samo na klasičnu nastavu, i to djelomično. Prijeko je potrebno da se u skoroj budućnosti takve usluge prilagode online okruženju, uz mogućnost promjene u bilo kojem trenutku ili dodavanja novih opcija, ovisno o promjenama potreba korisnika tih usluga.

### **3.7 Sustav informacija o studentima (SIS)**

Sustav informacija o studentima (SIS<sup>5</sup>) je sustav za pohranu i upravljanje svim informacijama o studentima koje neka institucija posjeduje. Njegove glavne karakteristike s aspekta online učenja su omogućavanje registracije studenata u online tečajeve, dokumentiranje i praćenje studentskih rezultata u raznim provjerama, dokumentiranje ocjena, izgradnja rasporeda za svakog studenta, praćenje rada i angažmana studenata u tečajevima te praćenje ostalih potreba studenata unutar institucije.

U idelnom online svijetu, LMS je direktno povezan sa sustavom informacija o studentima koji osigurava pravovremeno povezivanje studenata s točnom onim tečajevima koje polaze. Također, sustav omogućava nastavnicima i ostalima (pr. administratorima) dostupnost svim informacijama o studentima. Na ovaj način izbjegava se ručno unošenje svakog polaznika i njegovih informacija u LMS koje je sporo i često puno grešaka. Također, nastavnicima i nositeljima tečajeva olakšano je upravljanje podacima za svakog pojedinog polaznika (pr. unošenje ocjena), kao i kontaktiranje jednog ili više polaznika odjednom.

Kako bi sve ovo bilo moguće potrebno je integrirati LMS, CMS, korisnički portal i SIS. Takvo povezivanje omogućilo bi kvalitetno upravljanje identifikacijom i pristupom tečaju, kao i autentifikaciju polaznika pri pristupu njihovu tečaju. Ukoliko se neki sustav za online učenje stvara od nule, ovakav je scenarij moguć. Međutim, stvarna situacija je malo drugačija. U stvarnosti može postojati i više LMS sustava koji se prilagođavaju potrebama SIS-a i koji se uglavnom kupuju, odnosno preuzimaju u slučaju sustava otvorenog koda.

---

<sup>5</sup> Skraćenica od eng.: Student Information System

### **3.8 Portal prilagođen korisniku**

Portal pomoću kojeg studenti pristupaju tečaju veoma je važan, on mora biti jednostavan za korištenje i vizualno privlačan krajnjem korisniku. Glavna i minimalna zadaća takvog portala je da nakon sigurnosne prijave u sustav omogući korisniku pristup svim dijelovima online tečaja. Student mora imati direktan pristup LMS-u i svim važnim poveznicama, pregledu svojih ocjena, kao i pregledu ostalih osobnih podataka (pregled vlastitog profila i djelomičan pregled profila ostalih sudionika) i usluga koje ima na raspolaganju. Što se tiče osobnog profila, poželjno je da studenti imaju mogućnost donekle prilagoditi sučelje svojim željama (promijeniti boju pozadine, veličinu fonta ili slično) te da mogu upravljati sigurnosnim postavkama svog profila, odnosno odrediti koji sudionici ili grupe sudionika mogu vidjeti njihov profil. Ove mogućnosti mogu uvelike pridonijeti motivaciji za učenje. Polaznici dobivaju priliku urediti svoj online prostor za učenje prema svojim željama, nešto što u klasičnoj nastavi još uvijek nije moguće, a što u konačnici može pridonijeti boljem rezultatu učenja. Ukoliko prostor za učenje prilagodi svojim željama, korisnik će biti daleko opušteniji, više će uživati u učenju i imati više motivacije.

Ovakvi osobni profili mogu se razvijati na više načina i pružati razne mogućnosti ovisno o potrebama korisnika. Tako se unutar profila mogu uključiti razne mogućnosti društvenih mreža (pr. dijeljenje sadržaja ili slanje poruka) ili pak omogućiti izrada e-portfolia. U planu je uključivanje i alata za automatsku podršku polaznicima, poput e-savjetovaništa koje bi informacije pohranjene u SIS-u koristilo za savjetovanje polaznika o odabiru programa, tečajeva, rasporeda i sličnog. Iako te usluge ne mogu u potpunosti zamijeniti osobu, pravog savjetnika, one mogu uvelike pomoći učenicima kako u poboljšanju procesa učenja, tako i u poboljšanju rezultata učenja. Ove su usluge još uvijek dio idealnog sustava za online učenje i mogu biti implementirane u stvarne sustave tek nakon što se implementiraju i s njima povezane usluge.

### **3.9 Procjena kvalitete**

Većina institucija i organizacija ima poseban odjel koji brine o kvaliteti na način da konstantno provjerava i evaluira svaki aspekt njihova djelovanja. Takva provjera kvalitete potrebna je i u sustavu za online učenje. U idealnom svijetu, plan za provjeru kvalitete trebao

bi biti donesen već u fazi razvoja sustava i to na način da provjerava rad svakog aspekta sustava, posebno se koncentrirajući na ostvarenost ishoda učenja kao glavnog indikatora kvalitete tečaja. Vrlo važno je u procjenu kvalitete uključiti i same polaznike tečaja kroz razne upitnike ili ankete, kao i kroz praćenje njihova prosječnog uspjeha. Takva evaluacija omogućila bi, unutar institucije, unaprjeđenje i poboljšanje svih aspekata tečaja te dala uvid u moguće smanjenje budućih troškova. Isto tako, služila bi budućim polaznicima kao ključni faktor pri odabiru tog sustava za online učenje ili samog tečaja.

U stvarnosti je situacija malo drukčija. Postoji puno različitih sustava i svaki od njih koristi svoj način provjere kvalitete. Zbog različitih kriterija prema kojima se procjenjuje kvaliteta teško je sustave usporediti i odabrati onaj koji je pogodniji. Kako bi to bilo moguće potrebno je imati jedinstven popis kriterija za provjeru kvalitete prema kojem bi se ravnali svi sustavi i što bi dovelo do stvarnih mogućnosti poboljšanja nekog sustava. Na taj način bi svi sustavi imali jednake mogućnosti za napredovanje, a budućim bi polaznicima odabir bio lakši i objektivniji.

### **3.9.1 Promjene**

Procjena kvalitete nam, kao što smo već napomenuli, daje uvid u aspekte sustava koje treba u nekom pogledu mijenjati. Promjene u sustavu za online učenje mogu biti komplicirane jer jedna mala promjena može utjecati na većinu aspekata sustava. Međutim, one su neophodne jer se iz dana u dan mijenjaju brojni faktori koji utječu na sustav, poput broja korisnika, potreba korisnika, promjene kurikuluma i mnogi drugi. Kako bi promjene bile moguće i efikasne, potrebno je u obzir uzeti slijedeće čimbenike:

- **Vodstvo.** Svaka kvalitetna promjena počinje s vodstvom zbog čega je veoma važno da osoba ili tim koji je zadužen za vodstvo ima otvoren stav prema promjenama i prepoznaje njihov značaj za sustav. Također, važno je da ta osoba ili tim znaju prepoznati potrebu za promjenama i u skladu s time donijeti plan promjene i sprovesti ga u djelo.
- **Izviđanje stanja na tržištu.** Unutar svakog sustava potrebno je da jedna osoba ili tim osoba bude zadužen za praćenje situacije na globalnom tržištu. Potrebno je pratiti nove trendove i ideje u sustavima za online učenja te predstaviti ih svim članovima tima za razvoj sustava u obliku izvješća (u najboljem slučaju na godišnjoj bazi).

- Uprava. Potrebno je imati upravno tijelo koje će biti zaduženo za organizaciju različitih diskusijskih foruma te sastanaka i sličnih društvenih događanja na kojima će se prezentirati i razmatrati nove ideje i trendovi te preispitati cijeli sustav. Teško je odrediti tko sve treba prisustvovati tim događajima, ali u svakom slučaju bi bilo poželjno da se uključe oni koji su najuže povezani sa sustavom poput tehničkih stručnjaka i stručnjaka iz područja znanja.
- Komunikacija. Kao i u svim ostalim aspektima ljudske djelatnosti, kvalitetna komunikacija nužna je i u razvoju sustava za online učenje. Važno je omogućiti objavu novih ideja i mogućnosti za daljnji razvoj sustava putem raznih biltena, časopisa ili foruma. Važno je također da te ideje budu jasno prezentirane kako bi bile dostupne većem broju korisnika.
- Pilot projekti i njihova evaluacija. Kvalitetan pilot projekt veoma je važna stavka u implementaciji promjena i razvoju novih sastavnica sustava. Nakon implementacije pilot projekta važno je isti detaljno evaluirati prije nego se u potpunosti primjeni na sustav.



## 4 Primjer online tečaja

U drugom djelu ovog rada bavit ćemo se prikazom cjelovitog online tečaja. Prikazat ćemo razvoj jednog tečaja kroz faze koje smo opisali u prvom djelu, odnosno prateći radni okvir za razvoj sustava za online učenje. Po odabiru tečaja i njegovog sadržaja važno je procijeniti koliko je isti moguće izvesti u potpunosti online i kojoj je skupini studenata ili polaznika namijenjen. S obzirom na ove parametre odabrala sam tečaj akademskog pisanja. Ovaj tečaj izvediv je u potpunosti online, a može biti namijenjen studentima u visokoškolskim ustanovama ali i odraslima u raznim programima obrazovanja odraslih. U ovom radu usmjerit ću se na studente u visokoškolskim ustanovama. Studentima je veoma važno razviti vještine akademskog pisanja jer su im one potrebne u mnogim situacijama, za pisanje seminara, završnih radova, eseja, itd. U većini visokoškolskih ustanova te će se forme pisanih radova zahtijevati od studenata zbog čega bi bilo poželjno da takve ustanove nude neki oblik tečaja akademskog pisanja već na početku obrazovanja, odnosno na prvoj godini studija.

Akademsko pisanje u ovom se kontekstu odnosi na razvoj vještine pisanja cjelovitih tekstova koji u sebi sadrže sve elemente dobrog pisanja. Naglasak je na postizanju konačnog teksta koji je čitatelju jasan, prati logički slijed, cjelovit je te koristi ujednačen rječnik i ključne riječi. To je ostvarivo ako se prati niz koraka, počevši od kvalitetne i sadržajne uvodne rečenice do višestruke revizije napisanog teksta. Ovaj tečaj biti će organiziran u linearnom slijedu u kojem će se u svakoj fazi učenja uvoditi novi koncept potreban za uspješan pisani rad. Na kraju tečaja, spojem svih elemenata dobit će se cjelovita slika uspješnog teksta i načina na koji isti treba napisati.

### 4.1 Općenito o tečaju

Tečaj nosi naziv *Akademsko pisanje* (Academic writing), zamišljeno je da se izvodi na engleskom jeziku te je namijenjen studentima engleskog jezika i književnosti na prvoj godini preddiplomskog studija. Trajanje tečaja je 10 tjedana u koje je raspoređeno ukupno 7 cjelina te 2 provjere znanja. Prva cjelina je uvodna i za vrijeme njenog trajanja studenti imaju priliku pristupiti odabranom sustavu za upravljanje učenjem te se upoznati s tečajem i načinom njegove izvedbe. Sedam cjelina obrade sadržaja zamišljeno je na način da se predstavi teoretski aspekt cjeline nakon čega slijede primjeri za svaki od teoretskih dijelova te zadatci za studente koje oni rješavaju online i koji se ne ocjenjuju.

Što se tiče ocjenskih bodova, zamišljene su dvije teoretske provjere (jedna na sredini i jedna na kraju tečaja) te dva ocjenska eseja na zadanu temu koja u sebi moraju sadržavati sve dotad obuhvaćene elemente. Provjere se izvode online za sve studente u isto vrijeme dok za pisanje eseja studenti imaju na raspolaganju tjedan dana, pišu ih offline i predaju u sustav u .pdf formatu. Povratnu informaciju studenti dobivaju online u sklopu rezultata testova i eseja ili slanjem privatnog upita nastavniku. U slučaju online povratne informacije, nakon pisanja svakog testa studentima su vidljivi točni odgovori i objašnjenja istih. Povratnu informaciju za esej piše sam nastavnik individualno za svakog studenta te im je dostavlja online putem LMS-a.

## **4.2 Ishodi učenja**

Prva i gotovo najvažnija stavka kod svakog online tečaja je, kao što smo već istaknuli, definiranje ishoda učenja. Potrebno je dobro promotriti profil polaznika i njihove potrebe kako bi se na temelju toga odredili jasni i precizni ishodi učenja. Potrebno je odrediti općenite ishode za cijeli tečaj, kao i preciznije ishode za svaku pojedinu cjelinu. Na definiranju ishoda učenja surađuju nastavnik, stručnjak na području sadržaja (ako je to potrebno) i instruktorski dizajner. U nastavku je dan prikaz općenitih ishoda učenja, kao i preciznih ishoda učenja za jednu od cjelina.

### **4.2.1 Općeniti ishodi**

Studenti će moći/biti sposobni:

- Nabrojiti i opisati 5 principa akademskog pisanja (coherence, unity, consistency, formality, concrete support)
- Izreći definiciju glavne rečenice (thesis sentence)
- Napisati glavnu rečenicu prema zadanim uputama
- Napisati uvodni odlomak uzimajući u obzir sve preporuke za pisanje istog
- Nabrojiti 3 vrste logičkog poretka ideja u tekstu (chronological, order of importance, logical division of ideas)
- Nabrojiti barem 4 prijelazne fraze koje se koriste u svakoj vrsti logičkog poretka
- Napisati kratak tekst koristeći zadane prijelazne fraze

- Nabrojiti 4 načina postizanja koherentnosti teksta (repetition of key nouns, use of consistent pronouns, transition signals, logical order)
- Napisati kratak tekst koristeći fraze za postizanje koherentnosti
- Objasniti razliku između činjenica i mišljenja kod korištenja dokaza u tekstu
- Objasniti način korištenja primjera kao dokaza o nekoj temi
- Koristiti primjere za obranu zadane teme, u obliku kratkog odlomka
- Napisati tekst koristeći načela za postizanje ujedinjenosti i dosljednosti teksta
- Prepoznati i koristiti formalne izraze u pisanju nekog teksta
- Nabrojiti načine provjere nekog teksta (first draft, second draft, third draft)
- Prepoznati potrebu za promjenama prve verzije vlastitog ili tuđeg teksta
- Primijeniti različite provjere na vlastitom tekstu

#### **4.2.2 Primjer ishoda za jednu cjelinu**

Za davanje primjera ishoda učenja, kao i za ostale primjere (sadržaj, materijali, zadatci) odabrala sam cjelinu „*Types of logical order*“. Dakle, unutar ove cjeline, učenici će moći/biti sposobni:

- Nabrojiti tri vrste logičkog poretka ideja u tekstu (chronological, order of importance, logical division of ideas)
- Opisati kronološki poredak ideja u tekstu
- Nabrojiti prijelazne fraze kod pisanja teksta kronološkim poretkom
- Koristiti prijelazne fraze na zadanim primjerima i u eseju
- Opisati poredak po važnosti kao drugu vrstu logičkog poretka u tekstu
- Nabrojiti prijelazne fraze kod pisanja teksta u kojem su ideje poredane po važnosti
- Koristiti prijelazne fraze za poredak po važnosti na zadanim primjerima i u eseju
- Objasniti logičku podjelu ideja kao treće vrste logičkog poretka koji se može koristiti u nekom tekstu
- Nabrojiti u kojim se situacijama primjenjuje logička podjela ideja
- Koristiti logičku podjelu ideja u rješavanju zadataka i pisanju eseja

### 4.3 Sadržaj tečaja

U kompletu sa ishodima učenja određuje se i sadržaj cijelog tečaja. Važno je da je ishodima učenja pokriven sav sadržaj tečaja i obratno, da za svaki ishod učenja postoji odgovarajući sadržaj. U nastavku je dan sadržaj našeg odabranog tečaja, odnosno naslovi cjelina i njihov kratki opis.

Tabela 4.1: Sadržaj tečaja i opis cjelina

CJELINA	OPIS
Thesis sentence & Introduction	Ova cjelina govori o pisanju glavne rečenice (teze) i uvodnog odlomka. Što sve on mora sadržavati kako bi kvalitetno najavio ostatak teksta.
Types of logical order	Ova cjelina govori o frazama koje se koriste za nabranje prema određenom kriteriju, bilo kronološki, po važnosti ili logičkoj podjeli ideja.
Coherence	Ova cjelina govori o principima i načinima za postizanje koherentnosti u tekstu, odnosno o postizanju „glatkog“ teksta.
Unity and Consistency	Ova cjelina govori o jedinstvenosti i dosljednosti teksta, odnosno kako postići da je svaki odlomak povezan s drugim odlomcima i u isto vrijeme usko vezan za temu i uvodni odlomak.
Concrete support	Ovaj dio govori o načinima predavljanja dokaza u tekstovima, koje su vrste konkretnih dokaza te koje se fraze koriste za njihovo uvođenje u tekstu.
Formality	Ova cjelina govori o korištenju formalnog, akademski prilagođenog rječnika kroz cijeli tekst.
Revision	Ova cjelina govori o provjerama teksta koje

	su uvijek prijeko potrebne ako se želi postići kvalitetan tekst.
--	--


#### 4.4 Razvoj tečaja

Kao što smo već rekli, u ovoj se fazi sadržaj tečaj i ishodi učenja prevode u računalni oblik. Zadatak razvojnog tima je prilagoditi materijale učenju online. Jedan od prvih koraka je određivanje rasporeda izvođenja tečaja, odnosno raspored cjelina po tjednima. U ovom se koraku određuju zadatci studenata po cjelinama i načini provjere znanja. Na Slici 4.1 dan je primjer rasporeda za naš tečaj.

RBR.	DATUM POČETKA	CJELINA	TRAJANJE	ZADATCI STUDENATA
1.	15.10.2015.	Introduction	3 dana	Prijava u LMS, upoznavanje s rasporedom, materijalima i načinom izvođenja tečaja
2.	19.10.2015.	Thesis sentence & Introduction paragraph	1 tjedan	Usvajanje materijala na temu, rješavanje zadataka
3.	26.10.2015.	Coherence	1 tjedan	Usvajanje materijala na temu, rješavanje zadataka
4.	2.11.2015.	Types of logical order	1 tjedan	Usvajanje materijala na temu, rješavanje zadataka, priprema za provjeru
5.	9.11.2015.	Online test, essay	1 tjedan	Pisanje provjere (9.11.) te pisanje eseja sa svim do tada obrađenim elementima
6.	16.11.2015.	Concrete support	1 tjedan	Predaja eseja (16.11.), usvajanje novih materijala, rješavanje zadataka
7.	23.11.2015.	Unity & Consistency	1 tjedan	Usvajanje materijala na temu, rješavanje zadataka
8.	30.11.2015.	Formality, self-evaluation test	1 tjedan	Usvajanje materijala na temu, rješavanje zadataka, rješavanje testa za <u>samoprovjeru</u>
9.	7.12.2015.	Revision	1 tjedan	Usvajanje materijala na temu, rješavanje zadataka, priprema za završni test
10.	14.12.2015.	Final test, essay	1 tjedan	Rješavanje završnog testa (14.12.), pisanje završnog eseja
11.	21.12.2015.	Final essay	1 dan	Predaja završnog eseja

Slika 4.1: Primjer rasporeda za odabrani tečaj

Nakon postavljanja rasporeda cijelog tečaja potrebno je materijale za svaku cjelinu prilagoditi online okruženju. Za to mogu biti zaduženi instrukcijski dizajner, web dizajner i grafički dizajner, kao i programer ako se radi o izradi multimedijalnih elemenata. Potrebno je da materijali budu ponajprije jasni za praćenje ali i interaktivni i zanimljivi studentima. Slike 4.2, 4.3 i 4.4 prikazuju nam primjere materijala za našu odabranu cjelinu.

Types of logical order	<div style="text-align: center;"> <h2>Types of logical order</h2> <p>(unit 4)</p> <hr/> <p>In this unit we are going to learn how to write your ideas in some kind of logical order. Logical order is absolutely necessary to achieve coherence and as such must be approached carefully. This unit will describe 3 main kinds of logical order in English language:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b><u>Chronological order</u></b></li> <li>✓ <b><u>Order of importance</u></b></li> <li>✓ <b><u>Logical division of ideas</u></b></li> </ul> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div>
Chronological order	
Transitional phrases	
Chronological order – example	
Chronological order – Practice 1	
Writing tips	
Order of importance	
Transition signals	
Order of importance – example	
Order of importance – Practice 2	
Logical division of ideas	
Logical division of ideas – example	
Logical division of ideas – Practice 3	

Slika 4.2: Primjer početne stranice cjeline

Types of logical order
<b>Chronological order</b>
Transitional phrases
Chronological order – example
Chronological order – Practice 1
Writing tips
Order of importance
Transition signals
Order of importance – example
Order of importance – Practice 2
Logical division of ideas
Logical division of ideas – example
Logical division of ideas – Practice 3

## Chronological order

**Chronological order** is one of the easiest methods of organization to master. *Chronos* is a Greek word meaning *time*. Therefore, chronological order is a way of organizing the ideas in a paragraph in the order of their occurrence in time.



Chronological order can be used for something as simple as a recipe as well as for something more complex as a history book, for example. In academic writing chronological order has many uses. One of the primary ways you can use it is to write a historical review of the subject of a term or paper. however, chronological order is not used only for historical events. Chronological order is also used in business, science and engineering to explain processes and procedures. For example, chronological order can be used to explain how to solve a math problem, how to perform a chemistry experiment or how to set up an accounting system. These paragraphs are called **“how to”** or **“process”** paragraphs.



Slika 4.3: Primjer obrade sadržaja

Types of logical order
Chronological order
Transitional phrases
<b>Chronological order – example</b>
Chronological order – Practice 1
Writing tips
Order of importance
Transition signals
Order of importance – example
Order of importance – Practice 2
Logical division of ideas
Logical division of ideas – example
Logical division of ideas – Practice 3

## Chronological order (example)

Following is an example of a paragraph written in chronological order. Transitional phrases used to indicate chronological order are circled in red. Find more examples [here](#).



**A neutralization experiment**

To perform a neutralization experiment, proceed in the following manner. First, measure out about 2 cc. of laboratory  $\text{NaOH}$  solution. Second, pour the solution into a small casserole. Next, add portions of HCl solution, stirring after each addition until the solution is acid when tested with litmus paper. Then, place the casserole containing the solution on a wire gauze over a Bunsen burner and heat it until the solution begins to boil. When it does, reduce the size of the flame immediately and allow the solution to boil gently. As it approaches dryness, sputtering may occur. At this point, cover the casserole loosely with a watch-glass. Then, hold the casserole above the flame and move it back and fourth until no further water vapor is expelled. Finally, allow the dish and residue to cool.



Slika 4.4: Stranica s primjerom

Zamišljeno je da nakon obrade određenog djela sadržaja slijedi i kratki zadatak za studente koji se ne ocjenjuje i čije rezultate studenti vide odmah. Primjer jednog takvog zadatka za našu odabranu cjelinu možemo vidjeti na slici 4.5.

Types of logical order
Chronological order
Transitional phrases
Chronological order – example
<b>Chronological order – Practice 1</b>
Writing tips
Order of importance
Transition signals
Order of importance – example
Order of importance – Practice 2
Logical division of ideas
Logical division of ideas – example
Logical division of ideas – Practice 3



**TASK:** In the following exercise fill in the gaps with appropriate transitional phrases. Each correct answer will be colored in green while the wrong ones will be marked in red. Bear in mind that you also need to add punctuation where needed.

**How to reduce the danger of smoking**

The Department of Health, Education and Welfare has outlined some steps to take some danger out of smoking for those people who are unable to quit smoking outright.  choose a cigarette with less tar and nicotine to reduce your intake of these pollutants.  don't smoke your cigarette all the way down. Smoke halfway, you will inhale only about 40 percent of the total tar and nicotine. Remember, 60 percent of these substances is contained in the last half of the cigarette.  take fewer draws on each cigarette; that is, reduce the number of puffs on each cigarette. This will cut down on your smoking.  reduce your inhaling. Don't open your lungs by inhaling deeply. Take short, shallow puffs.  smoke fewer cigarettes each day.  this may be the most difficult step of all. However, just follow these directions:

1. Pick a time of day to start and don't smoke before that time.
2. Don't think of it as cutting down, think of it as postponing.
3. Carry your cigarettes in a different pocket, or put them in a different place so you can't reach for them automatically.

think about the terrible diseases you are opening yourself up to each time you smoke a cigarette.  if you follow each of these steps without cheating you should also be able to at least control the number of cigarettes you smoke daily. Who knows, this might be the beginning of the end – of your smoking, that is.



**Slika 4.5: Primjer zadatka za studente**

Vidimo da je u ovoj fazi sadržaj organiziran linearno kako bi praćenje online bilo što jednostavnije. Strelice služe za praćenje materijala kod učenja, dok se sadržaj cijele cjeline



nalazi s desne strane i najčešće služi za ponavljanje gradiva jer olakšava praćenje samo relevantnog sadržaja, umjesto linearnog prolaženja kroz cijeli sadržaj svaki put iznova. Na početnoj stranici studenti imaju i poveznice na sadržaj kojeg žele učiti, ukoliko ne žele linearno slijediti sadržaj. Poveznice na sav dodatni materijal vezan uz sadržaj istaknute su unutar teksta. Time se postiže interaktivnost sadržaja. Interaktivnost je vidljiva i u zadacima za studente u kojima se odmah po rješavanju studentima prikazuje je li rješenje točno ili netočno.

## **4.5 LMS**

Za izvođenje ovog tečaja odabran je LMS otvorenog koda - Canvas. Glavni razlog njegova odabira bila je jednostavnost korištenja, ali i dostupnost. Canvas sustav nudi sve mogućnosti koje su neophodne za jedan online tečaj. Nudi mogućnosti stvaranja tečaja, stvaranja online sadržaja, dodavanje vanjskih datoteka, stvaranje kvizova i testova za provjeru znanja, otvaranje raznih diskusija za korisnike sustava, stvaranje profila sa slikom za svakog korisnika, unos rezultata testova te raznih drugih rezultata evaluacije polaznika tečaja te se nudi jasna statistika korištenja sustava za svakog korisnika. Također, omogućena je komunikacija između korisnika sustava putem internog E-mail sustava.

Sustav Canvas koristi vlastiti sustav za upravljanje dokumentima, kao i sustav informacija o studentima. Za zaštitu podataka i sadržaja Canvas koristi HTTPS protokol, a krajnjem korisniku nudi napredne mogućnosti zaštite osobnih podataka, lozinke te sadržaja koji objavljuje. Također, za sav sadržaj i podatke o korisnicima stvaraju se sigurnosne kopije koje se pohranjuju na serverima Amazona.

## **4.6 Knjižnica i ostali izvori**

Naš zamišljeni tečaj nije povezan s određenom online knjižnicom. Obavezna literatura za ovaj tečaj su dvije knjige pomoću studenta mogu nadopuniti svoje znanje ukoliko je to potrebno. Knjige su studentima dostupne online te imaju prava na njihovo korištenje i preuzimanje. To su, za cijeli tečaj:

1. Oshima, A. & Hogue, A. 2005. Writing Academic English, Addison-Wesley, New York.
2. Jordan, R.R. 1999. Academic Writing Course. London : Nelson/Longman.

Ostali, odnosno vanjski izvori su uglavnom različite web stranice i multimedijalni materijali dostupni studentima preko poveznica unutar svake cjeline. Te vanjske materijale studenti mogu pronaći i u cjelovitom popisu literature danom na početnim stranicama tečaja.

U našem tečaju, odnosno u cjelini koju smo odabrali za prikaz, vanjski izvori su sljedeći:

1. Moguće pogreške pri korištenju logičkog poretka u tekstu (video):  
<http://study.com/academy/lesson/what-are-logical-fallacies-define-identify-and-avoid-them.html>
2. Primjeri kronološkog poretka ideja (tekstovi):  
<http://grammar.about.com/od/c/g/Chronological-Order.htm>
3. Prijelazne fraze u kronološkom poretku ideja (.pdf dokument):  
<https://www.tcc.fl.edu/Current/Academics/LearningCommons/Second%20Floor%20Documents/Transition%20Words.pdf>
4. Dodatni materijal o logičkoj podjeli ideja (tekst i primjeri):  
<https://espressoenglish.wordpress.com/2013/06/10/logical-division-of-ideas-paragraph/>
5. Dodatni materijal o poretku ideja po važnosti (tekst i primjeri): <http://thequantum-class.blogspot.hr/2011/12/writing-paragraph-using-order-of.html>

## **4.7 Usluge dostupne studentima**

U ovom tečaju usluge koje su dostupne studentima su one koje omogućuje sam LMS. Studenti mogu koristiti interni e-mail sustav za privatnu komunikaciju s drugim studentima ili s nastavnicima. Osim toga, studenti mogu koristiti diskusijske grupe koje nastavnik može pokrenuti vezano za bilo koju cjelinu tečaja, a u kojima sudjeluju i ostali studenti. Studentima je također omogućena administrativna podrška u slučaju tehničkih pitanja, kao i podrška na području sadržaja. Pomoć mogu zatražiti slanjem E-maila samom nastavniku koji je maksimalno dostupan studentima. Kao što je rečeno u prvom dijelu, financijska podrška, podrška u učenju ili bilo kakva slična savjetovanja nažalost još nisu uvedena u sustav online učenja pa ih stoga nema ni u ovom zamišljenom tečaju.

## **4.8 Portal prilagođen korisniku**

Studenti tečaju pristupaju pomoću LMS-a Canvas. Portal sustava je prilagođen studentima, jednostavan je i jasan za korištenje te nudi sve mogućnosti već na početnoj stranici. Sam portal studenti ne mogu dodatno uređivati, ali mogu uređivati svoj osobni profil. Svaki student može dodati osobne informacije i sliku te tako popuniti svoj profil. Sve informacije koje postavi na svoj profil student može zaštititi, odnosno odrediti s kim te informacije želi podijeliti. Sve ove karakteristike mogu biti privlačne studentima te mogu povećati motivaciju za učenje.

## **4.9 Procjena kvalitete**

Za procjenu kvalitete ovog tečaja odabrana su dva čimbenika. Prvi je uspjeh studenata na samom tečaju. U obzir se uzima i uspjeh na provjerama, ali se veći naglasak stavlja na uspješnost pisanog rada, tj. eseja. Ukoliko se procjeni da studenti u prosjeku ne ispunjavaju kriterije kod pisanja eseja potrebna je promjena materijala, a moguće i dijela sadržaja tečaja s kojim studenti imaju najviše problema. Drugi čimbenik koji se uzima u obzir je anketa koju studenti ispunjavaju. Anketa se sastoji od pitanja o tečaju i načinu izvođenja istog te od rubrika u kojima studenti mogu dati svoje vlastite pozitivne i negativne komentare, kao i preporuke za daljnje izvođenje tečaja. Zamišljeno je da studenti ispune anketu posljednji tjedan izvođenja tečaja, prije predaje završnog eseja. Pomoću ove ankete može se dobiti uvid u razne probleme s kojima se studenti suočavaju i sukladno tome donijeti adekvatne promjene. Te se promjene mogu odnositi na bilo koji aspekt tečaja te mogu dovesti do reorganizacije tečaja, promjene i prilagodbe materijala, promjene ili dodavanje literature, kao i do promjene cijelog LMS-a.

## 5 Zaključak

Online učenje je najnoviji oblik udaljenog učenja koji se temelji na računalima i Internet vezi. Kroz ovaj rad upoznali smo se s tim konceptom te načinom razvoja infrastrukture za online učenje. Uvidjeli smo da taj razvoj nije nimalo jednostavan i da uključuje niz različitih elemenata. Isto tako, uključuje cijeli tim različitih stručnjaka koji moraju zajedno surađivati tijekom cijelog razvoja. Ti stručnjaci su stručnjak u području sadržaja, nastavnik, instruktorski dizajner, grafički dizajner, web dizajner i programer.

Za razvoj uspješnog sustava za online učenje potrebno je da ti stručnjaci najprije definiraju jasne i precizne ishode učenja i sadržaj cijelog tečaja. Na temelju tih ishoda se tečaj dalje razvija, a to podrazumijeva prevođenje materijala i sadržaja u online oblik. Kada se ova faza završi i tečaj je prilagođen izvođenju online, on se mora objaviti koristeći neki od sustava za upravljanje učenjem (LMS). Takvih sustava ima mnogo i treba pomno razmotriti sve opcije pri odabiru istih. Osim toga, potrebno je LMS povezati s nekom knjižnicom ili drugim vanjskim materijalima koji će služiti kao literatura za učenje i proširivanje znanja. Na kraju je potrebna dobra procjena kvalitete koja se mora nastaviti kroz cijelo trajanje nekog tečaja kako bi se na temelju te procjene stvorile osnove za poboljšanje tog tečaja.

Online učenje te samim time i razvoj infrastrukture za online učenje još je uvijek novitet i nailazi na mnoge poteškoće. Najčešće su one financijske koje rezultiraju manjim brojem stručnjaka koji rade na razvoju i koje se uvelike reflektiraju na odabir LMS-a. Osim toga, javnost još nije u potpunosti shvatila ozbiljno ovakav način učenja ili pak u njemu vidi više nedostataka nego prednosti pa je i to jedna od kočnica u razvoju. Međutim, sigurno je da će se online učenje dalje razvijati i da će s vremenom postati jedan od glavnih oblika učenja. stoga je nužno posvetiti posebnu važnost razvoju i unaprjeđenju infrastrukture za online učenje.

## 6 Popis literature

Anderson, T. (2011.). *The Theory and Practice of Online Learning*, AU Press, Edmonton

Blackboard Institute. (2010). *Effective Practices Snapshot: Student Services for Online Learners*. Blackboard Institute.

Demiray, U., İşman, A. *History of distance education*.

<<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/sakaefd/article/viewFile/5000011990/5000012310>>

6.8.2015.

European commission. (2009). *ECTS User's guide*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

Jordan, R.R. 1999. *Academic Writing Course*. London : Nelson/Longman.

Lowenthal, P., Wilson, B. G., & Parrish, P. (2009). *Context matters: A description and typology of the online learning landscape*. AECT International Convention, Louisville, KY.

Miller, G. (2014). *History of Distance Learning*.

<<http://www.worldwidelearn.com/education-articles/history-of-distance-learning.html>>.

3.8.2015.

Nepoznati autor. *History of distance education*.

<<http://iml.jou.ufl.edu/projects/spring01/declair/history.html>>. 4.8.2015.

Oblinger, D. G., & Oblinger, J. L. (2005). *Educating the next generation*. EDUCAUSE.

<<http://net.educause.edu/ir/library/pdf/pub7101.pdf>>. 25.8.2015.

Oshima, A. & Hogue, A. 2005. *Writing Academic English*, Addison-Wesley, New York.

Panian, Ž. (2005.). *Informatički enciklopedijski riječnik*. Europapress holding, Zagreb.

Seels, B., & Glasgow, Z. (1998). *Making instructional design decisions* (2nd. ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill.

Watson, W.R., Watson, S.L. (2007). *An Argument for Clarity: What are Learning Management Systems, What are They Not, and What Should They Become?*. TechTrends, vol. 51, no.2

## **7 Popis slika i tablica**

### **7.1 Popis slika**

Slika 3.1: Radni okvir za razvoj infrastrukture za online učenje .....	7
Slika 4.1: Primjer rasporeda za odabrani tečaj .....	23
Slika 4.2: Primjer početne stranice cjeline .....	24
Slika 4.3: Primjer obrade sadržaja.....	25
Slika 4.4: Stranica s primjerom .....	25
Slika 4.5: Primjer zadatka za studente.....	26

### **7.2 Popis tablica**

Tabela 4.1: Sadržaj tečaja i opis cjelina .....	22
---	----