

Varaždin, 22. veljače 2008.

Kako odrediti ishode učenja kolegija?

Dr.sc. Zlatko Erjavec

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet organizacije i informatike Varaždin

zlatko.erjavec@foi.hr

Sadržaj

- Uvod
 - Što su ishodi učenja?
 - Proces stvaranja ishoda učenja.
 - Prednosti korištenja ishoda učenja.
- **Kako napisati ishode učenja?**
 - nastavne jedinice/modula
 - kolegija
- Kako provjeriti ishode učenja?

Što su ishodi učenja?

Ishodi učenja su izjave o tome što se očekuje da student zna, razumije i sposoban je demonstrirati nakon uspješno završenog procesa učenja.

- **ciljevi** – pisani u terminima svrhe poučavanja, pokazuju što nastavnik namjerava obuhvatiti kolegijem
(ciljevi su više o poučavanju i načinu učenja, a ishodi učenja više o samom učenju)
- **kompetencije** = dinamička kombinacija znanja, razumijevanja, vještina i sposobnosti – postiže ih i razvija student tijekom procesa poučavanja

Ishodi učenja su izjave o tome koje bi **kompetencije** student trebao steći nakon uspješno završenog procesa poučavanja.

Proces stvaranja ishoda učenja?

<i>Elementi specifikacije nastavnog programa:</i>			<i>Pitanja koja si trebamo postaviti?</i>
CILJEVI NASTAVNOG PROGRAMA			<i>Koja je svrha programa?</i>
Ishodi učenja programa	← <i>Dublinski opisnici</i> ← <i>Profesionalne udruge</i> ← <i>QAA</i>		<i>Što bi studenti trebali znati i moći napraviti ?</i>
uključivši: Znanje i razumijevanje Intelektualne, praktične i generičke vještine			
	<i>Ishodi nivoa postignuti kroz:</i>	<i>Verifikacija postignuća kroz:</i>	<i>Postignute ocjene u skladu sa:</i>
Ishodi učenja spušteni na nivo odgovarajućih dijelova programa	→ Ishodi učenja kolegija	→ Provjeravanje i ocjenjivanje	→ Kriteriji provjere

Primjer - ishodi učenja grupe kolegija

Tuning project

(– Mathematics –)

At the end of this modul, the student will be expected to be able:

- *to understand some theorems of Mathematics and their proofs,*
- *to solve mathematical problems that, while not trivial, are similar to others previously known,*
- *to translate into mathematical terms simple problems stated in non-mathematical language, and take advantage of this translation to solve them.*

Zašto ishodi učenja?

FAQ (ECTS vodič) :

Zašto opisivati predmetne jedinice/module i programe studija u vidu ishoda učenja umjesto tradicionalno, sadržajem?

“Cilj obrazovanja je pripremanje studenata za aktivnu i pozitivnu ulogu u društvu. Ishodi učenja naglašavaju rezultate obrazovnog procesa za studenta u obliku znanja, razumijevanja i sposobnosti, umjesto načina koje akademsko osoblje koristi za postizanje tih rezultata. Drugim riječima, upotreba ishoda učenja pokazuje promjenu u razmišljanju - sa sustava temeljenog na akademskom osoblju na onaj orijentiran pristupom prema studentu.”

Prednosti korištenja ishoda učenja

- *pomak od poučavanja k učenju i procjeni
(teacher-centred ⇒ student-centred)*
- *pomažu studentima da tijekom studija shvate što se od njih očekuje kako bi uspješno završili studij*
- *pomažu nastavnicima pri fokusiranju na bitna znanja i vještine kojima žele da studenti ovladaju*
- *osiguravaju efikasan informativni vodič potencijalnim studentima i/ili poslodavcima*

Vrste ishoda učenja

- **granični**
(određuju razinu prolaznosti)
- **poželjni ishodi učenja**
(određuju razinu kompetencija)
 - **preporuka Tuning projekta u skladu s kulturom učenja i poučavanja većine europskih zemalja**

Ishodi učenja radionice

Nakon završetka radionice o ishodima učenja (na nivou kolegija), moći ćete:

- 1. Odrediti ishode učenja pojedine nastavne jedinice.*
- 2. Konstruirati indikatore provjere ishoda učenja nastavne jedinice.*
- 3. Napisati ishode učenja kolegija.*
- 4. Preispitati i redefinirati ciljeve kolegija, uvažavajući prepoznate ishode učenja.*

Kako napisati ishode učenja?

Započeti sa: “Nakon uspješnog svladavanja (ispunjenja, dovršenja, izvršenja, okončanja) kolegija (predmeta, modula) student će biti u stanju (znati, biti osposobljeni, moći) ...” (*eng. Student will be able to ...*)

“Nakon uspješno položene predmetne cjeline od studenta se očekuje da bude sposoban...” (ECTS)

“Nakon uspješno savladanog kolegija, moći ćete ...”

4 – 8 ishoda učenja po kolegiju

- *koristiti aktivne glagole (znati, razumjeti, ocijeniti, razlikovati,...) – Bloomova taksonomija*
- *jedan glagol = jedan ishod*
- *izbjegavati nepotrebne jezične konstrukcije, iznimno ishod opisati s više od jedne rečenice*
- *fokusirati se na bitno, izbjegavati trivijalnosti*

Bloomova klasifikacija kognitivnih vještina

Prisjećanje važnih informacija	Pojašnjavanje važnih informacija	Rješavanje zatvorenih problema	Rješavanje otvorenih problema	Stvaranje jedinstvenih odgovora na probleme	Kritičko prosuđivanje utemeljeno na znanstvenoj osnovi
					Evaluacija
				Sinteza	prosuditi
			Analiza	sastaviti	procijeniti
		Primjena	razlikovati	planirati	ocijeniti
	Razumijevanje	interpretirati	analizirati	izgraditi	preporučiti
Znanje	prepoznati	primijeniti	izračunati	predložiti	vrednovati
definirati	diskutirati	koristiti	provjeriti	formulirati	normirati
prepoznati	opisati	demonstrirati	usporediti	organizirati	preispitati
ponoviti	grupirati	ilustrirati	nacrtati	urediti	valorizirati
označiti	objasniti	rasporediti	izdvojiti	konstruirati	usporediti
imenovati	izraziti	skicirati	povezati	osmisliti	zaključiti
izdvojiti	identificirati	riješiti	riješiti	rasporediti	postaviti
povezati	izvjestiti	izabrati	kategorizirati	upravljati	prioritete
prisjetiti se	sažeti	izračunati	ispitati	voditi	
				pripremiti	

Primjer - ishodi učenja

ZNANJE I RAZUMIJEVANJE

Po završetku poučavanja studenti će moći:

- *objasniti značenje, karakter i osobine prostora važne za slikanje pejzaža*
- *prepoznati teorije učenja karakteristične za suvremeni pristup obrazovanju*
- *opisati principe koji upravljaju prijenosom gena*

Primjer - ishodi učenja

INTELEKTUALNE (MISAONE) VJEŠTINE PRIMJENA

Po završetku poučavanja studenti će moći:

- *primijeniti Kolbov model učenja na kreiranje programa poučavanja*
- *ilustrirati problem sigmatizma djece koristeći artikulacijsku fonetiku*
- *interpretirati rješenje homogenog sustava linearnih jednažbi*

Primjer - ishodi učenja

INTELEKTUALNE (MISAONE) VJEŠTINE ANALIZA

Po završetku poučavanja studenti će moći:

- *analizirati kritične točke podjele tržišta na primjeru industrije piva*
- *usporediti Hofstedeovu teorije kulture s Trompenaarsovom i Hampden-Turnerovom*
- *klasificirati programske jezike prema zadanim kriterijima*

Primjer - ishodi učenja

INTELEKTUALNE (MISAONE) VJEŠTINE SINTEZA

Po završetku poučavanja studenti će moći:

- *planirati i izvesti informacijski sustav malog ili srednjeg poduzeća*
- *dizajnirati model vjetroturbine s horizontalnom osi rotora*
- *oblikovati korektnu shemu relacijske baze podataka*

Primjer - ishodi učenja

INTELEKTUALNE (MISAONE) VJEŠTINE EVALUACIJA

Po završetku poučavanja studenti će moći:

- *prosuditi utemeljenost razmišljanja vezanog uz neodobravanje korištenja većih resursa u liječenju pacijenata u slučaju nesretnog slučaja*
- *odrediti prioritete vezane uz analizu slikarskih tehnika, dajući vjerodostojna pojašnjenja svojih stavova*
- *procijeniti utjecaj mjera ekonomske politike na poslovanje poduzeća*

Primjer - ishodi učenja

PRAKTIČNE VJEŠTINE

Po završetku poučavanja studenti će moći:

- *pismeno se **izražavati** na nivou razumijevanja široke stručne i akademske publike*
- *koristeći web alate, **izraditi** interaktivne web stranice prilagođene nivou osnovnoškolskih korisnika*
- *samostalno **kreirati** prezentaciju koristeći programski paket Beamer*

Primjer - ishodi učenja

GENERICKE VJEŠTINE

Po završetku poučavanja studenti će moći:

- *učinkovito sudjelovati u timskom radu*
- *samokritički procijeniti osobni plan učenja*
- *samostalno prezentirati stručne sadržaje širokoj publici*

Primjer – ishodi učenja nastavne jedinice

Nastavna jedinica:

ARITMETIČKI I GEOMETRIJSKI NIZ

Nakon uspješno savladane teme, moći ćete

- *definirati i pojasniti konstrukciju aritmetičkog (geometrijskog) niza*
- *objasniti smisao odabira imena aritmetičkog (geometrijskog) niza*
- *izvesti formulu za opći član aritmetičkog (geometrijskog) niza*
- *izvesti formulu za sumu prvih N članova aritmetičkog (geometrijskog) niza*
- *diskutirati vezu aritmetičkog niza i linearne, odnosno geometrijskog niza i eksponencijalne funkcije*
- *primijeniti formule za opći član i sumu n članova aritmetičkog (geometrijskog) niza u rješavanju zadataka*
- *prepoznati i riješiti konkretne probleme u kojima se pojavljuje aritmetički (geometrijski) niz*

Provjera ishoda učenja

Na koji ćemo način ispitati hoće li željeni ishodi učenja biti postignuti?
– *Provjerom znanja (vještina).*

PREPORUKA

*provjera znanja = provjera ispunjavanja
ishoda učenja kolegija*

- *omogućava se transparentnost procesa provjeravanja i ocjenjivanja*
- *opravdava se svrsishodnost uvođenja ocjena*

PREPORUKA: postojanje bijekcije između ishoda učenja i
kriterija provjere i ocjenjivanja

Primjer provjere ishoda učenja

“Studenti će **znati** Binet-Cauchyjev teorem.”

Može li se to mjeriti?

“Studenti će **znati izreći** Binet-Cauchyjev teorem.“

“Studenti će **znati dokazati** Binet-Cauchyjev teorem.”

“Studenti će **znati primijeniti** Binet-Cauchyjev teorem.”

Koraci u pisanju kriterija provjere

- 1. Identificirajte koji ishod želite provjeriti**
- 2. Razmotrite skup odgovarajućih zadataka**
- 3. Izdvojite zadatke koji će omogućiti uspješnu provedbu provjere i ocjenjivanja**
- 4. Po potrebi, specificirajte težinu i opseg zadataka**
- 5. Fokusirajte se na bitno i jasno kategorizirajte zahtjeve u pisanom obliku**
- 6. Provjerite jesu li kriteriji mjerljivi, ostvarljivi i jasno izraženi (neka ih kolege pročitaju i protumače)**

- 7. Ponavljati korake 3., 4., 5., 6.**

Primjer – provjeravanje ishoda učenja

Nastavna jedinica:

ARITMETIČKI I GEOMETRIJSKI NIZ

Indikatori provjere:

- *za zadana tri člana aritmetičkog (geometrijskog) niza, ispisati sljedeća tri člana*
- *izračunati nepoznati član aritmetičkog (geometrijskog) niza uz poznati prvi član i razliku (kvocijent) niza*
- *odrediti aritmetički (geometrijski) niz uz nepoznati prvi član i/ili razliku (kvocijent) niza*
- *izračunati sumu prvih N članova aritmetičkog (geometrijskog) niza uz poznati prvi član i razliku (kvocijent) niza*
- *napisati odgovarajuću linearnu (eksponencijalnu) funkciju za poznate članove aritmetičkog (geometrijskog) niza*
- *izvesti formule za opći član i sumu prvih N članova aritmetičkog (geometrijskog) niza*
- *prepoznati i riješiti problem u kojem nepoznanice čine aritmetički (geometrijski) niz*

Motiviranje studenata ocjenjivanjem

<i>Ishodi učenja:</i>	<i>Ocjene:</i>				
	1	2	3	4	5
<i>Na kraju kolegija studenti će moći: sudjelovati u raspravi argumentirano braneći svoje mišljenje</i>	<i>Neutemeljeno ili pogrešno zaključivanje utemeljeno samo na anegdotama i generalizacijama</i>	<i>Ograničeno argumentiranje i zaključivanje poduprto teorijom i literaturom</i>	<i>Korektno argumentiranje i zaključivanje utemeljeno na teoriji i literaturi</i>	<i>Korektno argumentiranje i zaključivanje utemeljeno na literaturi i teoriji uz manje vlastite doprinose</i>	<i>Analitičko i kritičko zaključivanje utemeljeno na teoriji i literaturi uz prikazane nove koncepte</i>

Zadatak

U pripremljene obrasce napišite barem tri ishoda učenja proizvoljne nastavne jedinice Vašeg kolegija te pripadne indikatore (kriterije) vrednovanja kojima ćete provjeriti ostvarivost ishoda učenja.

Zadatak



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet organizacije i informatike

Radionica o ishodima učenja

Kolegij:

Nastavna jedinica:

ISHODI UCENJA	INDIKATORI
<ul style="list-style-type: none">•••••	<ul style="list-style-type: none">•••••

Određivanje ishoda učenja kolegija

Što nam je cilj i zašto?

Dobro strukturirani kolegij trebao bi jasno pokazati usuglašenost ishoda učenja i kriterija provjeravanja i ocjenjivanja.

Usuglašenost ishoda učenja, metoda poučavanja, metoda učenja, provjeravanja i kriterija korištenih pri ocjenjivanju čini cijeli proces transparentnim, kako studentima, tako ostalim uključenim subjektima.

ishodi učenja ⇒ ECTS bodovi

Pisanje ishoda učenja kolegija

- 1. Razmotriti ciljeve kolegija**
- 2. Napisati ishode učenja**
- 3. Osmisliti zadatke za provjeru**
(mjerjenje postignuća ishoda)
- 4. Definirati granične kriterije ocjenjivanja**
(koristeći ljestvicu ocjena za motiviranje studenata)
- 5. Razviti strategiju poučavanja**
(koja studentima omogućava postizanje ishoda)
- 6. Razvoj i preispitivanje kolegija**
(temeljeno na iskustvu i povratnim informacijama)

Ponoviti 1.2.3.4.5.6. ...

Povezivanje ciljeva kolegija i ishoda učenja

Trenutna situacija:

- **odobreni nastavni programi**
- **određeni ciljevi kolegija**

Zadaci

- 1. U danim ciljevima kolegija uočiti ishode učenja**
- 2. Preispitati i redefinirati ciljeve kolegija koristeći ishode učenja**

- Informacijski paket -

Primjer - ciljeva kolegija

Naziv kolegija: FINANCIJSKA MATEMATIKA

Cilj kolegija je upoznavanje studenata s osnovnim konceptima financijske matematike (kao što su jednostavni i složeni kamatni račun, ispodgodišnje ukamaćivanje, periodske uplate i isplate, zajam, investicije, amortizacija), koji su neophodni za razumijevanje i razvoj modela potrebnih za financijski menadžment i poslovne proračune. U sklopu predmeta razvijat će se i generičke vještine: timski rad, rad na projektu, prezentacijske vještine, snalaženje u problemskoj situaciji sa stvarnim podacima i uvjetima.

Primjer – ishodi učenja kolegija

Kolegij: FINANCIJSKA MATEMATIKA

Studenti će nakon uspješno završenog kolegija moći:

- *klasificirati vrste obračuna kamata*
- *razlikovati pojmove relativne, konformne, nominalne i efektivne kamatne stope*
- *izvesti osnovne formule jednostavnog i složenog dekurzivnog kamatnog računa te periodskih uplata i isplata*
- *riješiti netrivialne matematičke probleme (slične ranije poznatim) vezane uz periodske svote*
- *izraditi otplatne tablice kredita i amortizacijske tablice, primjenjujući različite metode računanja*
- *procijeniti opravdanost ulaganja primjenom NPV i IRR metode*
- *primijeniti navedene elemente financijskog računa pri planiranju projekta ulaganja*
- *prezentirati vlastiti investicijski projekt koristeći IT*

Primjer – redefinirani ciljeva kolegija

Naziv kolegija: FINANCIJSKA MATEMATIKA

Cilj kolegija je upoznavanje studenata s osnovnim konceptima financijske matematike neophodnim za razumijevanje i razvoj modela potrebnih za financijski menadžment i poslovne proračune. U okviru kolegija studenti će ovladati metodama proračuna kredita i amortizacije te metodama procjene opravdanosti ulaganja. Usvojene će metode primijeniti u izradi manjeg investicijskog projekta u okviru kojeg će osim vještina rada u grupi, razvijati i prezentacijske vještine.

Primjer – ciljevi kolegija

Naziv kolegija: RAČUNOVODSTVO

Cilj kolegija Računovodstvo je upoznavanje studenata s teoretskim postavkama o računovodstvu u poduzeću i primjenom tih postavki. Studenti izučavaju zadatke pojedinih dijelova računovodstva u suvremenim uvjetima gospodarenja. Posebna znanja stječu iz područja računovodstvenog praćenja poslovanja poduzeća i korištenju podataka s ciljem oblikovanja računovodstvenih informacija. U okviru toga, studenti se upoznaju s osnovnim tehnikama evidentiranja poslovnih promjena prema načelima dvostavnog knjigovodstva, upoznaju se s računovodstvenim načelima, primjenom međunarodnih računovodstvenih standarda. Studenti također sastavljaju temeljna financijska izvješća uz računalnu potporu. Važno je da studenti dobro ovladaju logikom donošenja računovodstvenih zaključaka te načelima računovodstvene obrade podataka o ekonomskim procesima i pružanju informacija za potrebe različitih korisnika. Temeljna znanja koja se stječu ovim kolegijem osnova su za vođenje poduzeća i nadzor nad odvijanjem svih poslovnih transakcija. Suvremena kretanja u gospodarstvu pridonose harmonizaciji računovodstva u cilju zadovoljavanja potreba globalne ekonomije.

Primjer – ciljevi kolegija

Naziv kolegija: MREŽE RAČUNALA II

1. Upoznati studente s različitim arhitekturama računalnih mreža i mrežnim servisima, s posebnim naglaskom na Internet i njegove protokole.
2. Dati studentima teorijsko i praktično znanje za razumijevanje načina rada različitih tipova mreža, njihovo oblikovanje i povezivanje, te njihovom ulogom u ostvarenju informacijskih servisa i informacijskih sustava.
3. Upoznati studente s opasnostima koje prijete računalnim mrežama i načinima zaštite.
4. Upoznati studente s različitim multimedijским aplikacijama, posebnostima multimedijskog prijenosa i zahtjevima na komunikacijski sustav.
5. Upoznati studente s principima, načinima i opremom za upravljanje mrežama.
6. Razviti kod studenata kritičko razmišljanje.

Po savladavanju ove cjeline student bi trebao biti osposobljen da:

1. Specificira i analizira čitav komunikacijski sustav koji zadovoljava komunikacijske i informacijske zahtjeve za manju poslovnu organizaciju.
2. Identificira različite mrežne usluge.
3. Razumije mogućnosti i ograničenja različitih prijenosnih i računalnih mreža.
4. Razumije način rada i tehnike oblikovanja različitih tipova prijenosnih i računalnih mreža.
5. Razumije značajke i načine ostvarenja multimedijskog prijenosa.
6. Razumije opasnosti koje prijete računalnim mrežama i mehanizme njihove zaštite.
7. Identificira multimedijске aplikacije i razumije načine njihovog ostvarenja.
8. Specificira i analizira upravljanje mrežama.
9. Razumije način rada funkcijskih slojeva ISO-OSI i Internet modela i može opisati funkcije i načine ostvarenja svakog od slojeva.

Primjer – ciljevi kolegija

Naziv kolegija: PROGRAMIRANJE I

Predmet predstavlja uvod u programiranje, programske jezike, rješavanje problema i osnove objektnog pristupa. Po završetku, studenti bi trebali biti sposobni: primjenjivati top-down metode za oblikovanje algoritama, izraziti algoritamska rješenja u obliku računalnih programa i oblikovati, kodirati i testirati programska rješenja uključujući poznavanje tehnika i metoda za pronalaženje i ispravljanje pogrešaka.

Zadaci

1. U pripremljene obrasce upišite ishode učenja svojeg kolegija.

2. Napišite cilj kolegija uvažavajući definirane ishode učenja.

(DZ)

Zadaci



ISHODI UČENJA U
INTERDISCIPLINARNIM
STUDIJSKIM PROGRAMIMA



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet organizacije i informatike

Radionica o ishodima učenja

Kolegij:

ISHODI UCENJA	NACIN PRACENJA
<ul style="list-style-type: none">•••••	<ul style="list-style-type: none">•••••

Zaključak

Koje su karakteristike dobrih ishoda učenja?

- *Studentska aktivnost mora biti uočljiva*
- *Studentska aktivnost mora biti odrađena*
- *Studentska aktivnost mora biti mjerljiva*

Hvala na pažnji!

PS: Ne zaboravite napisati domaću zadaću!