

O ishodima učenja za naše predmete i studije

31. svibanj 2011 - 2

Inženjerski programi trebaju biti usmjereni prema cilju i trebaju postići

- an ability to identify, formulate and solve engineering problems,
- an ability to design a system, component or process to meet desired or customers needs,
- an ability to use the techniques, skills and modern engineering tools necessary for practice,
- sposobnost da identificira, formuliра i riješi inženjerske probleme
- sposobnost da projektira sustav, komponentu ili proces prema željenim ili klijentovim potrebama
- sposobnost da koristi tehnike, vještine i moderne inženjerske alate neophodne za praksu,

<http://line.tv/z.hr/zlatovic/inzenjersko%20obrazovanje%20i%20europa>

5

Inženjerski programi trebaju biti usmjereni prema cilju i trebaju postići

- an understanding of ethical and professional responsibility,
- an ability to communicate effectively,
- an ability to cooperate in multidisciplinary and international teams,
- a recognition of the need for and the ability to engage in life long learning,
- razumijevanje etičke i profesionalne odgovornosti,
- sposobnost da komunicira uspješno,
- sposobnost da surađuje u multidisciplinarnim i međunarodnim timovima,
- prepoznavanje potrebe za i sposobnost za cjeloživotno učenje,

<http://line.tv/z.hr/zlatovic/inzenjersko%20obrazovanje%20i%20europa>

6

Inženjerski programi trebaju biti usmjereni prema cilju i trebaju postići

- a broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a societal, economical and global context,
- a knowledge of contemporary issues.
- široko obrazovanje neophodno da se razumije utjecaj inženjerskih rješenja u društvenom, ekonomskom i globalnom kontekstu,
- znanje o suvremenim pitanjima.

<http://line.tv/z.hr/zlatovic/inzenjersko%20obrazovanje%20i%20europa>

7

Kriteriji..

- novi razvoj znanosti i tehnologije
- promjene u zahtjevima poslodavaca
- internacionalizacija
- pomak od poučavanja prema učenju
- (nema nastavnika u centru nego studenta)
- jasne naznake rezultata učenja
- ... ciljevi učenja...
- kontinuirano sudjelovanje studenata i poboljšanje kvalitete
- .. prilagođavanje
 - različitim stilovima učenja,
 - različitim zanimanjima i sposobnostima studenta
 - "manjinama"
- moderne tehnike poučavanja i učenja
- razvijanje sposobnosti studenta da uči

<http://line.tv/z.hr/zlatovic/inzenjersko%20obrazovanje%20i%20europa>

8

7.5.4 Electrical Engineering Bachelor level (3 years)

- The graduate should be able to:
- apply the basic laws of electrical theory to RCL networks
- calculate dimensions of electrical distribution systems
- explain principles and systems for power generation and distribution
- display knowledge of rules and regulations relating to distribution of electrical power and installation of power systems
- take part in planning and implementation of private and professional electricity systems
- work with basic analogue and digital components as part of larger systems
- plan, install and maintain basic control systems

<http://line.tv/z.hr/zlatovic/inzenersko/%20obrazovanje%20i%20europa.html>



[Enhancing Engineering Education in Europe](#)

9

7.5.4 Electrical Engineering Master level (+2 years)

- The graduate should be able to:
- take part in the design of large electrical installations
- assume a responsible role in supervision of large electrical systems
- explain economical, social and environmental aspects of power generation and distribution
- explain safety criteria in electrical systems

<http://line.tv/z.hr/zlatovic/inzenersko/%20obrazovanje%20i%20europa.html>



[Enhancing Engineering Education in Europe](#)

10

kompetencije za 1. stupanj (baccalaureus) kompetencije za 2. stupanj (diploma)

Pokazao je **znanje i razumijevanje** u području studija..

Može **primijeniti** svoje znanje i razumijevanje na način koji pokazuje **profesionalni pristup** poslu, te ima vještine koje se tipično pokazuju kroz argumentiranje i ..

rješavanje problema...

Ima sposobnosti **skupljati i interpretirati** podatke ...

.. **komunicirati informacije, ideje, probleme, rješenja..** specijalistima i ne-specijalistima

.. **dalji studij**



[Enhancing Engineering Education in Europe](#)

11

kompetencije za 1. stupanj (baccalaureus) kompetencije za 2. stupanj (diploma)

Pokazao je znanje i razumijevanje ... **originalnost** u razvijanju i/ili **primjeni ideja**, često u istraživanju..

Može primijeniti znanje i razumijevanje i sposobnosti za **rješavanje problema u novom .. u širem (ili multidisciplinarnom) okruženju...**

Ima sposobnosti integrirati znanje ...

.. može **komunicirati svoje zaključke i znanje** i ...

.. **dalji studij**



[Enhancing Engineering Education in Europe](#)

12

O ishodima učenja za naše predmete i studije

31. svibanj 2011 - 4

8 ključnih kompetencija za tržište rada

dakle one koje trebamo dati svojim studentima

1. Sposobnost **komiciranja** na materinjem jeziku
2. Sposobnost komuniciranja **na stranom jeziku**
3. Razumijevanje i korištenje znanja iz **matematike, znanosti i tehnologije**
4. Sposobnost korištenja **digitalne tehnologije**
5. Sposobnost **učenja**
6. **Socijalne i civilne vještine u multikulturnom okruženju**
7. **Poduzetništvo**
8. Sposobnost **kulturnog ophođenja**

nužne nove metode učenja i poučavanja!

Recommendation [2006/962/EC](#) of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning [Official Journal L 394 of 30.12.2006].



Aktivno učenje i kritičko mišljenje u visokoškolskoj nastavi

program koji se razvio u okviru međunarodnog projekta Čitanje i pisanje za kritičko mišljenje (Reading and writing for critical thinking - RWCT).

U okviru edukacije nastavnici stječu vještine koje studentima pomažu:

- kritički misliti,
- preuzimati odgovornost za vlastito učenje,
- aktivno slušati,
- učiti u suradnji s drugima,
- steći naviku cjeloživotnog učenja.

nužne nove metode učenja i poučavanja!

<http://www.fso.hr/programi/alct-program>



Forum za slobodu odgoja
Učiti za promjenu - učiti za budućnost

Hrvatski kvalifikacijski okvir – Uvod u kvalifikacije



- <http://www.vlada.hr/hr/aktualne teme i projekti/aktualne teme/hko hrvatsk i kvalifikacijski okvir>

Cjeloživotno učenje
Kvalitetna zapošljivost
Europska konkurentnost

Hrvatski kvalifikacijski okvir je instrument uspostave kvalifikacija stečenih u Republici Hrvatskoj kojim se daju osnove za jasnoću, pristupanje, prohodnost, stjecanje i kvalitetu kvalifikacija. [više ▶](#)




Kompetencije

Znanje (engl. Knowledge) označava skup stečenih i povezanih informacija. U HKO-u znanje se odnosi na činjenično i teorijsko znanje.

Vještine (engl. Skills) označavaju skup primjene znanja i upotrebe naprijed poznatih načina rada u izvršenju zadaća i rješavanju problema. U HKO-u vještine se odnose na spoznajne (logičko i kreativno razmišljanje), psihomotoričke (fizička spretnost, te upotreba metoda, instrumenata, alata i materijala) i socijalne (stvaranje i razvijanje međuljudskih odnosa) vještine.

Samostalnost i odgovornost (engl. Autonomy and Responsibility – Competence) označavaju postignutu primjenu konkretnih znanja i vještina, u skladu s danim standardima.

Kompetencije (engl. Competences) označavaju skup znanja i vještina, te pripadajuću samostalnost i odgovornost.

 Hrvatski kvalifikacijski okvir – Uvod u kvalifikacije **16**

Kompetencije

Činjenična znanja (engl. Factual knowledge) označavaju skup stečenih zasebnih informacija.

Teorijska znanja (engl. Theoretical knowledge) označavaju skup stečenih poveznica zasebnih informacija.

Spoznajne vještine (engl. Cognitive skills) označavaju skup stečenih logičkih i kreativnih razmišljanja.

Psihomotoričke vještine (engl. Practical skills) označavaju stečenu fizičku spretnost, te upotrebu unaprijed poznatih metoda, instrumenata, alata i materijala.

Socijalne vještine (engl. Social skills) označavaju skup stečenih vještina koje su potrebne za stvaranje i razvijanje međuljudskih odnosa.

Kompetencije

Samostalnost (engl. Autonomy) označava pravo na vlastito upravljanje, a temelj je za određivanje nečije odgovornosti.

Odgovornost (engl. Responsibility) označava preuzimanje obveze izvršenja preuzetih zadaća, a u skladu je sa samostalnosti izvršenja i upravljanja.

Ključne / temeljne kompetencije za cjeloživotno učenje (engl. Key Competences for Lifelong Learning) označavaju skup kompetencija odgovarajuće razine, koje su nužne pojedincu za uključenost u život zajednice, a osnova su za stjecanje kompetencija tijekom života za sve osobne, društvene i profesionalne potrebe.

Ishodi učenja

Ishodi / rezultati učenja (engl. Learning Outcomes) su znanja i vještine, te pripadajuća samostalnost i odgovornost koje je osoba stekla učenjem i dokazuje nakon postupka učenja.

Jedinični skup ishoda učenja (engl. Unit of Learning Outcomes) označava najmanji cjeloviti skup povezanih ishoda učenja.

Modul ishoda učenja (engl. Module of Learning Outcomes) označava jedan ili više jediničnih skupova ishoda učenja s unaprijed određenim i usklađenim obujmom.

Kvalifikacija


Kvalifikacija (engl. Qualification) je formalni naziv za skup kompetencija određenih razina, obujma, profila i kvalitete, koja se dokazuje svjedodžbom ili diplomom odnosno drugom javnom ispravom koju izdaje nadležna ustanova.

Razine
Obujam cjelovite kvalifikacije
Dodatni uvjeti za cjelovitu kvalif.

8.2 – min. 3 godine istraživanja s ishodima na 8. razini, rezultirajući radovima u znanstvenim časopisima s međunarodnom recenzijom
(uvjeti pristupanja: 7.1 razina)

8.1 – min. 1 godina istraživanja s ishodima na 8. razini
(uvjeti pristupanja: 7.1 razina)

(Napomena: ovo je djelomična klasa)


 Hrvatski kvalifikacijski okvir – Uvod u kvalifikacije **21**

Razine
Obujam cjelovite kvalifikacije
Dodatni uvjeti za cjelovitu kvalif.

7.2
min. 60 ECTS min. 60 ECTS na 7. razini ili više
(uvjeti pristupanja: 7.1 razina)

7.1
min. 60 ECTS min. 60 ECTS na 7. razini ili više, te
ukupno s prethodnom kvalifikacijom min. 300 ECTS
(uvjeti pristupanja: 6. razina ili 4.2 razina)

6
min. 180 ECTS min.
120 ECTS na 6. razini ili više
(uvjeti pristupanja: 4.1 razina ili 4.2 razina,
ovisno o profilu kvalifikacije)

 Hrvatski kvalifikacijski okvir – Uvod u kvalifikacije **22**


Razine
Obujam cjelovite kvalifikacije
Dodatni uvjeti za cjelovitu kvalif.

5.2
min. 120 ECTS min. 60 ECTS na 6. razini ili više
(uvjeti pristupanja: 4.1 razina)

5.1
min. 60 ECVET min. 30 ECVET na 6. razini ili više
(uvjeti pristupanja: 4.1 razina, uz min. 2 godine iskustva)

4.2
min. 240 ECVET ili min. 240 (G)
min. 180 ECVET ili 180 (G) na 4. razini ili više
(uvjeti pristupanja: 1 razina)

4.1
min. 180 ECVET min.
120 ECVET na 4. razini ili više
(uvjeti pristupanja: 1. razina)


 Hrvatski kvalifikacijski okvir – Uvod u kvalifikacije **23**

Razine
Obujam cjelovite kvalifikacije
Dodatni uvjeti za cjelovitu kvalif.

3 min.
60 ECVET min.
60 ECVET na 3. razini ili više
(uvjeti pristupanja: 1. razina)

2 min.
30 ECVET min.
30 ECVET na 2. razini ili više
(uvjeti pristupanja: 1 razina)

1 min.
120 (O)
–

 Hrvatski kvalifikacijski okvir – Uvod u kvalifikacije **24**

O ishodima učenja za naše predmete i studije

31. svibanj 2011 - 7

Razine Znanja: činjenična

- 8 Kreiranje i vrjednovanje novih činjenica u dijelu područja znanstvenih istraživanja što dovodi do pomicanja granica znanja
- 7 Vrjednovanje činjeničnih do poznatih granica nekog područja (rada ili istraživanja) kao i do dodirnih granica s drugim područjima koja mogu biti temelj znanstvenoga istraživanja u dijelu toga područja
- 6 Vrjednovanje činjenica unutar područja rada ili učenja od kojih je dio na rubovima poznatih granica
- 5 Analiziranje i sintetiziranje činjenica kojima se stvara svijest o poznatim granicama područja rada ili učenja, te njihovo vrjednovanje
- 4 Analiziranje činjenica unutar područja rada ili učenja
- 3 Primjenjivanje osnovnih činjenica u izvršavanju zadataka unutar područja radaili učenja
- 2 Razumijevanje osnovnih činjenica u izvršavanju jednostavnih zadataka u području rada ili učenja
- 1 Pamćenje općih činjenica

Razine Znanja: teorijska

- 8 Kreiranje i vrjednovanje novih teorijskih znanja u dijelu područja znanstvenih istraživanja što dovodi do pomicanja granica znanja
- 7 Vrjednovanje teorijskih znanja do poznatih granica nekog područja (rada ili istraživanja) kao i do dodirnih granica s drugim područjima koja mogu biti temelj znanstvenoga istraživanja u dijelu toga područja
- 6 Vrjednovanje teorijskih znanja unutar područja rada ili učenja od kojih je dio na rubovima poznatih granica
- 5 Analiziranje i sintetiziranje teorijskih znanja kojima se stvara svijest o poznatim granicama područja rada ili učenja, te njihovo vrjednovanje
- 4 Analiziranje teorijskih znanja unutar područja rada ili učenja
- 3 Primjenjivanje osnovnih teorijskih znanja u izvršavanju zadataka unutar područja rada ili učenja
- 2 Razumijevanje osnovnih teorijskih znanja u izvršavanju jednostavnih zadataka u području rada ili učenja
- 1 Pamćenje općih teorijskih znanja

Razine Vještine: spoznajne

- 8
- 7 Apstraktna kreativna razmišljanja (potrebna u istraživanjima za razvijanje novih znanja i procedura te za integriranje različitih područja)
- 6 Apstraktna logička razmišljanja (potrebna za razvijanje rješenja apstraktnih problema) u nepredvidivim uvjetima
- 5 Jednostavna apstraktna kreativna razmišljanja (potrebna za razvijanje rješenja apstraktnih problema) u djelomično nepredvidivim uvjetima
- 4 Jednostavna apstraktna logička razmišljanja (potrebna za odabir i primjenu relevantnih informacija u izvršenju skupa složenih specifičnih zadataka) u promjenjivim uvjetima
- 3 Jednostavna konkretna kreativna razmišljanja (potrebna za odabir i primjenu relevantnih informacija u izvršenju skupa složenih rutinskih zadataka) u poznatim uvjetima
- 2 Konkretna logička razmišljanja (potrebna za primjenu relevantnih informacija u izvršenju skupa jednostavnih zadataka) u poznatim uvjetima
- 1 Jednostavna konkretna logička razmišljanja (potrebna za izvršenje jednostavnih konkretnih zadataka) u poznatim uvjetima

Razine Samostalnost

- 8 Izražavanje osobnoga profesionalnog i etičkog autoriteta te trajna predanost istraživanjima i razvoju novih ideja ili procesa
- 7 Upravljanje složenim i promjenjivim uvjetima okruženja i odluke o njihovom mijenjanju
- 6 Upravljanje stručnim projektima u nepredvidivim uvjetima
- 5 Sudjelovanje u upravljanju aktivnostima u djelomično nepredvidivim uvjetima
- 4 Izvršenje složenih zadataka i prilagođavanje vlastitoga ponašanja unutar zadanih smjernica u promjenjivim uvjetima
- 3 Izvršenje složenih zadataka i prilagođavanje vlastitoga ponašanja unutar zadanih smjernica u poznatim uvjetima
- 2 Izvršenje jednostavnih zadataka pod stručnim neposrednim i povremenim vodstvom u poznatim uvjetima
- 1 Izvršenje jednostavnih zadataka pod neposrednim stručnim i stalnim vodstvom u poznatim uvjetima

Razine Odgovornost

- 8 Preuzimanje etičke i društvene odgovornosti za uspješnost provođenja istraživanja, za društvenu korisnost rezultata istraživanja te za moguće društvene posljedice
- 7 Preuzimanje osobne i timske odgovornosti za strateško odlučivanje i uspješno provođenje i izvršenje zadataka u nepredvidivim uvjetima te društvene i etičke odgovornosti tijekom izvršenja zadataka i posljedica rezultata tih zadataka
- 6 Preuzimanje etičke i društvene odgovornosti za upravljanje i vrjednovanje profesionalnoga razvoja pojedinaca i skupina u nepredvidivim uvjetima
- 5 Preuzimanje pune odgovornosti za upravljanje te ograničene odgovornosti za vrjednovanje unaprjeđenja aktivnosti u djelomično nepredvidivim uvjetima
- 4 Preuzimanje djelomične odgovornosti za vrjednovanje i unaprjeđenje aktivnosti u promjenjivim uvjetima
- 3 Preuzimanje odgovornosti za izvršenje složenih zadataka u poznatim uvjetima
- 2 Preuzimanje odgovornosti za izvršavanje jednostavnih zadataka i odnosa s drugima u poznatim uvjetima
- 1 Preuzimanje odgovornosti za izvršavanje jednostavnih zadataka u poznatim uvjetima

Zapisivanje ishoda učenja

- ishodi učenja **započinju aktivnim i preciznim glagolom**, kad god je to moguće i nastavljaju sadržajem na koji se odnosi. Naprimjer, “(Pojedinac će) nabrojati osnovna svojstva ishoda učenja ...”;
- ishodi učenja trebaju sadržavati **uvjete u kojima se aktivnost ostvaruje** (uvjete samostalnosti, te vremenska i prostorna ograničenja izvođenja navedenih aktivnosti, kao i pripadajuća odgovornost). Naprimjer, “(Pojedinac će) nabrojati osnovna svojstva ishoda učenja ... uz povremeno korištenje Priručnika”, “... upravljajući rad radnih skupina te preuzimajući odgovornost za izvršenje i uspješno postizanje rezultata u prihvaćenom vremenu...”;
- u pravilu, dobro je koristiti **jedan glagol za jedan ishod učenja**, osim u slučajevima u kojima se namjerno želi istaknuti spektar složenosti konkretnih ishoda učenja;
- ishod učenja koji uključuje glagole iz više razine složenosti podrazumijeva ishode učenja odgovarajućih glagola niže razine složenosti, koji se, naravno, odnose na isti sadržaj (tj. profil ishoda učenja);
- iskaz ishoda učenja mora biti **jasan i jednostavan široj javnosti**, a ne samo ekspertima;
- bilo bi dobro da jedinični skup ishoda učenja sadrži pet do deset ishoda učenja.

Aktivni glagoli

- KREIRANJE >>>>
- VRJEDNOVANJE >>>>
- SINTETIZIRANJE >>>>
- ANALIZIRANJE >>>>
- PRIMJENJIVANJE >>>>
- RAZUMIJEVANJE >>>>
- PAMĆENJE >>>>

Aktivni glagoli PAMĆENJE

PAMĆENJE (pamćenje i dosjećanje informacija, prisjećanje) identificirati, imenovati, iskazati / izreći (definiciju / pravilo / zakon), ispisati, ispričati, izdvojiti, izvjestiti, nabrojiti, navesti, opisati, označiti, ponoviti, prepoznati / odabrati, prisjetiti se, poredati, sastaviti popis, sjetiti se (NE: definirati, zapamtiti);

Aktivni glagoli RAZUMIJEVANJE

RAZUMIJEVANJE (shvaćanje, sposobnost organiziranja i uređivanja, razumijevanje onog što je pročitano, slušano, ...) dati primjer, diskutirati, grupirati, identificirati, izdvojiti, izračunati, izraziti (svojim riječima), izvjestiti, klasificirati, objasniti (glavnu ideju), opisati, pokazati, predvidjeti, preoblikovati, prepoznati, raspraviti, razlikovati, razmotriti, sažeti, smjestiti, svrstati, usporediti;

Aktivni glagoli PRIMJENJIVANJE (5. razina)

(upotrebljavanje općeg koncepta za rješenje problema):

demonstrirati, ilustrirati, interpretirati, isplanirati, istražiti, izabrati, izložiti, izračunati, izvesti, koristiti, odabrati, otkriti, pokazati, povezati, predvidjeti, prevesti, prikazati, prikupiti, prilagoditi, primijeniti (pravilo / zakon / ...), provesti, protumačiti, rasporediti, riješiti, skicirati, upotrijebiti, (NE: vježbati, navesti primjer)

Aktivni glagoli ANALIZIRANJE (6. razina)

(raščlamba na sastavnice u svrhu prilagodbe novim informacijama):

analizirati, identificirati (motive, razloge, uzroke, posljedice), ispitati, izdvojiti, izračunati, kategorizirati, komentirati, nacrtati, napraviti dijagram (graf, mapu), povezati, preispitati, procijeniti, proračunati, provjeriti, raščlaniti, razlikovati, razlučiti, riješiti, skicirati, sortirati, usporediti, ustanoviti (sličnost / razliku), (NE: eksperimentirati, raspravljati)

Aktivni glagoli SINTETIZIRANJE (6./7. razina)

(povezivanje dijelova ili ideja u cjelinu, iskazivanje originalnosti):

dizajnirati, formulirati / oblikovati, generalizirati / uopćavati, generirati, integrirati, izgraditi, klasificirati, kombinirati, konstruirati, kreirati, napisati, normirati, organizirati, osmisliti, otkriti, planirati, postaviti hipotezu, povezati, predložiti, predvidjeti, preurediti, prezentirati, pripremiti, rasporediti, razviti, sastaviti (prijedlog / rješenje), skladati, složiti, stvoriti, upravljati, urediti, voditi, zaključiti

Aktivni glagoli VRJEDNOVANJE (7. razina)

(ocjena vrijednosti nečega / nekoga):

argumentirati mišljenje, izabrati opciju, izmjeriti, kritički prosuđivati, obraniti stav, ocijeniti, opravdati, odabrati, podržati, poduprijeti, potvrditi, predvidjeti, preispitati, preporučiti, procijeniti, prosuditi, rangirati, samoprocijeniti, samovrjednovati, usporediti, utvrditi, valorizirati, vrjednovati, zaključiti

Aktivni glagoli KREIRANJE (8. razina)

(misli se na novo) Jednako kao kod SINTETIZIRANJA te dodatno: izumiti, stvoriti.

Hrvatski kvalifikacijski okvir propisivat će minimalne ishode učenja raspisane prema jediničnim skupovima ishoda učenja

Ispit

- Uvjeti u kojima se stječu kompetencije
- Provjera i vrjednovanje
 - za svaki ishod učenja
- Primjer provjere i vrjednovanja
 - za svaki ishod učenja

Pokušajmo odmah razmišljati o načinu ispitivanja za pojedine ishode učenja...



O ishodima učenja za naše predmete i studije

31. svibanj 2011 - 11

Dakle, da bismo osigurali studentima odgovarajuću kvalifikaciju, trebamo im osigurati primjerene ishode učenja

odgovarajući aktivni glagoli s prostorom za nadopunjavanje ishoda učenja

<http://line.tvz.hr/zlatovic/ISHODI/ISHODI%20UCENJA%20ZA%20PREDMET%20s%20ISVU%20kodom%2012345.xls>

<http://line.tvz.hr/zlatovic/ISHODI/>



41

<http://line.tvz.hr/zlatovic/ISHODI/>
zahvaljujem na suradnji i predlažem da pametno doradimo svoje programe



42

