



## **Ishodi učenja – koncept i kako: napisati i povezati s provjerom; Primjeri**

*Learning outcomes – concept and how: write and relate to assessment;  
Examples*

Prof. dr. sc. Mile Dželalija

Druga Radionica o standardima kvalifikacija i zanimanja  
2nd Workshop on Qualification and Occupational Standards  
Hotel Kardial, Teslić, 6-7. 03. 2014.

# Zakon o HKO-u

- I. Opće odredbe
  - II. Svrstavanje i osnovna svojstva kvalifikacija i skupova ishoda učenja
    - Obujam, razine
  - III. Primjena HKO-a (tijela, dionici, koordinacija, ...)
  - IV. Osiguravanje kvalitete primjene HKO-a
  - V. Priznavanje i vrednovanje SIU
  - VI. Povezivanje HKO-a s EQF i QF-EHEA
  - VII. Prijelazne i završne odredbe
    - Pravilnik o Registru (osiguravanje kvalitete)
    - Pravilnik o priznavanju neformalnog i informalnog učenja
    - Informacijski sustav
- ▶ Dodatak A: Opisnice razina ishoda učenja

# Pravilnik o Registru HKO-a

- I. Opće odredbe
- II. Sadržaj i način vođenja Registra
- III. Podnošenje zahtjeva za upis u Registar
- IV. Sadržaj i oblik obrasca zahtjeva za upis standarda zanimanja
- V. Sadržaj i oblik obrasca zahtjeva za upis standarda kvalifikacija
- VI. Vrednovanje zahtjev za upis standarda zanimanja i standarda kvalifikacije
- VII. Upis standarda zanimanja i standarda kvalifikacije u Registar
- VIII. Upis programa u Registar
- IX. Sektorska vijeća
- X. Osiguravanje kvalitete primjene HKO-a
- XI. Prijelazne i završne odredbe
- XII. Prilozi (SZ, SK, Program KV/A, Program SII)

# Standard zanimanja (sadržaj), čl. 32

1. šifra;
2. **naziv**;
3. šifra zanimanja iz Nacionalne klasifikacije zanimanja na kojoj se temelji prihvaćeni standard zanimanja;
4. djelatnost/i (1 ili više) u kojoj/ima se koristi standard zanimanja;
5. naziv nadležnog sektorskog vijeća;
6. popis ključnih poslova u okviru zanimanja;
7. **popis skupova kompetencija**;
8. poveznica na dokument kojim je osnovano nadležno SV koje je provelo vrednovanje;
9. poveznica na stručno mišljenje SV;
10. poveznica na odluku o upisu u Registar.

# Standard kvalifikacije (sadržaj...), čl. 33

1. šifra;
2. **naziv**;
3. ...;
4. **razina koju kvalifikacija ima u HKO-u**;
5. razina koju kvalifikacija ima u **EQF-u**;
6. **minimalni obujam** kvalifikacije iskazan bodovima (ECTS, ECVET i/ili HROO), odnosno godinama istraživanja;
7. **klasa kvalifikacije** (potpuna ili djelomična kvalifikacija);
8. **popis SIU** uz oznaku kategorije „obvezni“ ili „izborni“ skupovi ishoda učenja;
9. **uvjeti za pristupanje stjecanju kvalifikacije**;
10. ...

# Standard kvalifikacije (...sadržaj), čl. 33

9. ...;

**10. opravdanost uvođenja i ulogu kvalifikacije** (poveznica na nastavak obrazovanja, poveznica na standard zanimanja, potrebe pojedinca, društvene potrebe);

11. datum do kojeg je omogućen upis u program za stjecanje kvalifikacije;

12. minimalni materijalne i kadrovske uvjete potrebne za stjecanje kvalifikacije;

13. naziv predlagatelja i datum izrade prijedloga standarda kvalifikacije;

14. poveznica na dokument kojim je osnovano nadležno sektorsko vijeće koje je provelo vrednovanje;

15. poveznica na mišljenje sektorskog vijeća;

16. poveznica na odluku o upisu u Registar.

# Skup ishoda učenja (sadržaj), čl. 33

1. šifra;
2. **naziv;**
3. poveznica na relevantnu europsku klasifikaciju;
4. **razina koju SIU imaju u HKO-u;**
5. **obujam;**
6. **popis ishoda učenja;**
7. **uvjeti za pristupanje stjecanju SIU;**
8. min. materijalne i kadrovske uvjete u kojima se stječe SIU;
9. **postupak vrednovanja SIU, uz uvjete kojima pravne i fizičke osobe moraju udovoljiti kako bi postale ovlaštene za postupak vrednovanja, uključujući uvjete za ocjenjivače i standarde u postupku vrednovanja;**
10. primjer vrednovanja SIU koji obuhvaća sve ishode učenja.

# Pravila zapisivanja Skupova ishoda učenja:

- Pisati aktivne i precizne glagole uz sadržaj
- (u pravilu) jedan glagol za jedan zapis
- Doseg – sadržaj usporediti u odnosu na granice poznatog:
  - npr., uvodno – specijalizirano – visoko specijalizirano/temelj za istraživanja
- Više razine uključuju niže
- Iskaz jasan široj javnosti
- Izbjegavati duge i složene iskaze
- 5-10 “čestica”, u pravilu
- Kriteriji za institucije i pojedince koji ocjenjuju (ispituju)
- Uvjeti pristupanja (prije toga složiti “okvire” za sve razine istog/povezanih profila)
- Složiti primjer ispita / testa – i sve provjeriti



# Razine ishoda učenja

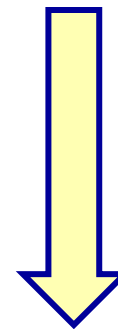
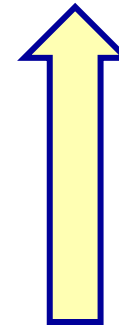


# Primjer


8		Znanst. istraž. iz Astrofizike	
7		Fizikalna kozmiologija	
6		Astrofizika	
5		Uvod u astronom. i astrofiziku	
4		Fizika (ključ. k.)	
3		Osnove Fizike (ključ. k.)	
2		Uvod u Fiziku (ključ. k.)	
1		Fizika oko nas (ključ. k.)	
		Astronomija i astrofizika	

# “Čestica” ishoda učenja (primjer Astronomija i Astrofizika)

- ČIU-8: ?
- ČIU-7: ?
- ČIU-6: ?
- ČIU-5: ?
- ČIU-4: Objasniti osnovnu ideju teorije Velikog praska
- ČIU-3: ?
- ČIU-2: ?
- ČIU-1: ?



# “Čestica” ishoda učenja (primjer Astronomija i Astrofizike)

- ČIU-8: Osmisliti znanstveno istraživanje te istražiti ... u cilju stvaranja novih hipoteza, ...;
  - ČIU-7: Kritički prosuđivati glavne modele opisa ranog svemira;
  - ČIU-6: Podržati teoriju Velikog praska;
  - ČIU-5: Protumačiti teoriju Velikog praska;
  - ČIU-4: Objasniti osnovnu ideju teorije Velikog praska
  - ČIU-3: Objasniti pojam galaksije te raspraviti brojnost galaksija u svemiru, brojnost zvijezda u svakoj galaksiji te udaljenost i vidljivost najbliže galaksije;
  - ČIU-2: Opisati, na temelju promatranja, osnovne razlike zvjezdanog neba tijekom različitih godišnjih doba;
  - ČIU-1: Na temelju promatranja opisati glavna obilježja zvijezda
- 

# Skup ishoda učenja (Fizika oko nas); Razina 1

## Pojedinac / učenik će:

- opisati značaj Sunca za život na Zemlji;
- prepoznati toplinski i svjetlosni učinak Sunca na jednostavnim primjerima u prirodi te opisati potrebu zaštite od Sunca;
- opisati promjene u pojavnim oblicima vode izazvane zagrijavanjem i hlađenjem;
- opisati pojavu dana i noći te pojavu osvjetljenosti i sjene;
- na temelju iskustava opisati dijeljenje tijela na sve sitnije i sitnije dijelove;
- nacrtati vidljive objekte na nebu: Sunce, Mjesec i zvijezde;
- na temelju promatranja opisati glavna obilježja zvijezda;
- na temelju promatranja kroz 4 tjedna opisati uočeni izgled Mjeseca; ...

# Skup ishoda učenja (Astrofizika); Razina 6

## Pojedinac / student će:

- potvrditi procese nastanka i evolucije zvijezda, od supernova preko neutronske zvijezde, pulsara, kvazara do crnih jama;
- kritički prosuđivati kinematiku i dinamiku zvjezdanih sustava;
- utvrditi vrijednosti osnovnih svojstava glavnih objekata u svemiru: planete, zvijezde, zvijezda, galaksije, ...;
- potvrditi klasifikaciju zvijezda (Hertzsprung-Russell-ov dijagram);
- potvrditi jednadžbu stanja zvjezdane materije (Saha-ina jed.);
- potvrditi termonuklearne procese u zvijezdama i zračenje ener.;
- kritički prosuđivati modele i simulacije planetnih i zvjezdanih sustava te struktura zvijezda;
- podržati teoriju Velikog praska;
- ...

# Skup ishoda učenja (Fizikalna kozmologija); Razina 7

## Pojedinac / student će:

- potvrditi Robertson-Walkerovu metriku;
- potvrditi Friedmannove jednačbe za homogeni i izotropni svemir te preispitati Hubbleov zakon širenja svemira;
- odrediti kozmološke parametre;
- podržati kozmološko pozadinsko mikrovalno zračenje;
- podržati stvaranje nukleona i prvih atoma;
- kritički prosuđivati glavne modele opisa ranog svemira;
- podržati stvaranje i razvoj većih svemirskih tijela;
- podržati tamnu tvar i tamnu energiju;
- potvrditi kozmičke izvore visokoenergijskih čestica;
- preispitati asimetriju materije i antimaterije;
- ...

# Primjeri (dobrih) aktivnih glagola – za visoko obrazovanje:

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

**RAZINA 8**

- ▶ **VREDNOVANJE (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, samovrednovati, usporediti, utvrditi, valorizirati, vrednovati, zaključiti; ...

**RAZINA 6,7**

- ▶ **SINTETIZIRANJE (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; ...

**RAZINA 5**

- ▶ **ANALIZIRANJE (rasčlamba 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, suprotstaviti, usporediti, ustanoviti (sličnost / razliku), ...



# Primjeri (loših) glagola – za visoko obrazovanje:

## ▶ “NISKI” za visoko obrazovanje:

- ▶ grupirati, identificirati, imenovati, iskazati / izreći (definiciju / pravilo / zakon), ispisati, ispričati, izabrati, izdvojiti, izraziti (svojim riječima), izvjestiti, nabrojati, navesti, označiti, pokazati, ponoviti, prepoznati / odabrati, prisjetiti se, poredati, razlikovati, sastaviti popis, sjetiti se, smjestiti, svrstati, usporediti, ...

## ▶ NEMJERLJIVI:

- ▶ biti osposobljen, biti sposoban, definirati, imati znanje, imati osnovna znanja, imati snažan smisao za, imati stav o, imati vrijednost za, naučiti, ovladati, osposobljavati se za, osvijestiti, postići, poznavati, primijenjivati znanje, rabiti činjenično znanje, razumjeti, razviti potrebe, upoznati, usvojiti, shvatiti da se isti događaj i pojave mogu različito tumačiti, spoznati osnovna načela, steći znanja / sposobnost / stav, vježbati, zapamtiti, znati, ...

- ▶ Bilo koji glagoli u kombinaciji s riječima usporedbe – **bolje, više, točnije, ...**

▶ ....:

# PRIMJERI

# Standard kvalifikacije

(**Šifra** – SISTEMSKO RJEŠENJE)

**Naziv:** (generički + specifični dio)

*Sveučilišni prvostupnik geodezije i geoinformatike (6);*

*Magistar farmacije (7);*

*Prehrambeni tehničar (4); ...*

**Naziv sektorskog vijeća** (iz čl. 43):

SV-VI: Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija;

SV-VIII.: Graditeljstvo i geodezija; ...

...;

**HKO razina:** 6; 7; ... (EQF – automatski se pridjeljuje)

**Minimalni obujam** kvalifikacije:

180 ECTS;

60 ECTS;

3 godine istraživanja; ...

# Standard kvalifikacije (...)

**Klasa kvalifikacije** (cjelovita ili djelomična kvalifikacija):

Cjelovita;

Djelomična

**Popis SIU:**

*Mehanika;*

*Optika;*

*Engleski jezik;*

*Vjerojatnost i statistika;*

*Diferencijalna matematika;*

*Obične diferencijalne jednačbe;*

*Poduzetništvo i izvoz u visokim tehnologijama; ...*

**Uvjeti za pristupanje stjecanju kvalifikacije:**

Stručni prvostupnik strojarstva; ...

...

# Skup ishoda učenja

(Šifra – SISTEMSKO RJEŠENJE)

**Naziv:** *Poslovna komunikacija*

(ili Sferna trigonometrija; Vjerojatnost i statistika; ...)

...;

**Razina SIU u HKO-u:** 6; 7; ...

**Obujam:** 5 ECTS; 10 ECTS; ...

## **Popis ishoda učenja;**

- pripremiti i izvesti vizualnu, pisanu i govornu prezentaciju o sebi potencijalnom poslodavcu
- pripremiti i izvesti vizualnu, pisanu i govornu prezentaciju o sebi i tvrtki u javnosti i medijima
- korisno i brzo pretraživati informacije na web-stranicama
- analizirati korisne i beskorisne podatke o potencijalnim partnerima ili korisnicima usluga/proizvoda
- izraditi poslovnu informaciju u svom području rada
- objasniti različite strategije i taktike u poslovnim pregovorima
- komunicirati s potencijalnim poslovnim korisnicima usluge/proizvoda
- organizirati i voditi poslovne sastanke
- pripremiti poslovna pisma i izvješća te obavještavati svoje poslovne partnere
- predviđati buduće trendove u poslovnom ponašanju tvrtki u svom području

# Skup ishoda učenja (...)

...;

**Naziv:** *Fizikalna kozmologija*

...;

**Razina SIU u HKO-u:** 7

**Obujam:** 5 ECTS

**Popis ishoda učenja;**

- izvesti Friedmann-Robertson-Walkerovu metriku;
- potvrditi valjanost Friedmannove jednačbe za homogeni i izotropni svemir te preispitati Hubbleov zakon širenja svemira;
- odrediti kozmološke parametre;
- kritički raspraviti kozmološko pozadinsko mikrovalno zračenje;
- objasniti stvaranje nukleona i prvih atoma;
- kritički prosuđivati glavne modele opisa ranog svemira;
- objasniti stvaranje i razvoj većih svemirskih tijela;
- objasniti pokazatelje postojanja tamne tvari i tamne energije;
- kritički raspraviti kozmičke izvore visokoenergijskih čestica;
- objasniti asimetriju materije i antimaterije

# Skup ishoda učenja (...)

...;

**Naziv:** *Diskretna matematika*

...;

**Razina SIU u HKO-u:** 5

**Obujam:** 5 ECTS

## Popis ishoda učenja;

- opisati i primijeniti osnovne oblike zaključivanja i matematičku logiku
- primijeniti osnovne računске operacije na skupovima poznajući njihova svojstva
- objasniti pojmove relacije i funkcije i njihova svojstva i tipove, te ih primijeniti u sustavima za obradu podataka i za izradu funkcijskih algoritama
- objasniti i primijeniti principe prebrojavanja konačnih skupova
- procijeniti efikasnost jednostavnijih kompjuterskih algoritama
- primijeniti teoriju Booleove algebre na dizajniranje i pojednostavljenje logičkih sklopova i mreža
- nacrtati različite tipove grafova, ispisati matricu susjedstva i matricu incidencije
- primijeniti grafove na rješavanje problema trgovačkog putnika, problema najkraćeg puta, konzistentnog imenovanja grafa, nalaženje matrice dostupnosti grafa, te modelirati odgovarajuće algoritme: algoritam najbližeg susjeda, algoritam najmanjeg razapinjućeg stabla, algoritam topološkog sortiranja, Warshallov algoritam.

# Skup ishoda učenja (...)

...;

**Naziv:** *Poduzetništvo u visokim tehnologijama*

...;

**Razina SIU u HKO-u:** 6

**Obujam:** 5 ECTS

## **Popis ishoda učenja;**

- objasniti razliku poslovne ideje i poslovne prilike
- primijeniti metodologiju za analizu poslovne prilike i zasnivanje poslovnog plana
- objasniti posebnosti financiranja pojedinih faza pokretanja i rasta poduzeća i opisati njihove izvore
- objasniti proces nastajanja proizvoda
- ukratko izložiti posebnosti poslovanja u visokim tehnologijama na svjetskom tržištu, uključujući izvoz visokotehnoloških proizvoda
- pripremiti i prezentirati analizu poslovne prilike



# Skup ishoda učenja (...)

...;

**Naziv:** *Osnove geodetske astronomije*

...;

**Razina SIU u HKO-u:** 5

**Obujam:** 5 ECTS

## Popis ishoda učenja;

- opisati nebeske sferne koordinatne sustave i pojave koje mijenjaju koordinate nebeskih tijela, te nebeske referentne sustave i okvire;
- preračunati koordinate u različitim nebeskim sfernim koordinatnim sustavima;
- opisati vremenske sustave i skale, suvremene načine mjerenja vremena (kvarcena i atomske ure) te mjerenja sinkronizacijom i distribucijom vremena
- preračunati osnovne vremenske skale
- opisati postupke određivanja astronomskih koordinata stajališta i astronomskog azimuta
- preuzeti i koristiti tematske astronomske podatke i veličine objavljene na internetskim stranicama službenih astronomskih servisa
- primjeniti i analizirati astronomska mjerenja i određivanja astronomskih koordinata stajališta i azimuta u specifičnim zadaćama u geodeziji

## Skup ishoda učenja (...)

...

### Postupak vrednovanja SIU:

*(npr. za Poslovna komunikacija):*

*Vrednovanje se provodi kroz projektne zadatke, praktično, pisano i/ili usmeno.*

*Osobe koje provode vrednovanje moraju imati najmanje znanstveno-nastavno zvanje docenta uz objavljene znanstvenie radove koji uključuju temu poslovnih komunikacija,*

*Postupak vrednovanja provoditi se u okviru registrirane visoko-školske institucije.*

# Rasprava i pitanja



Hvala!

Prof. dr. sc Mile Dželalija  
mile@pmfst.hr