

Prijedlog standarda zanimanja inženjer/ka naftnog rudarstva : radna verzija

Other document types / Ostale vrste dokumenata

Publication year / Godina izdavanja: **2016**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:169:589315>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-05-20**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Mining, Geology and Petroleum
Engineering Repository, University of Zagreb](#)





Rudarsko-geološko-naftni fakultet
Sveučilišta u Zagrebu

Institut za razvoj obrazovanja

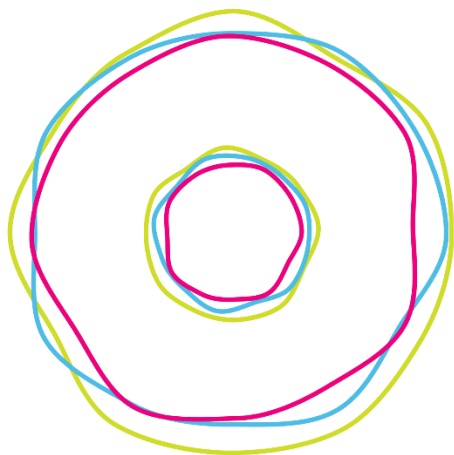
Prijedlog standarda zanimanja

INŽENJER/KA NAFTNOG
RUDARSTVA

radna verzija

2016.

Izrađeno u sklopu projekta



TARGET

Standardi zanimanja
i kvalifikacija

Uspostava visokoobrazovnih standarda kvalifikacija i zanimanja u sektoru rudarstva, geologije i kemijske tehnologije

Nositelj projekta:

Rudarsko-geološko-naftni fakultet

Partneri na projektu:

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Institut za razvoj obrazovanja
Sveučilište u Zagrebu

**Projekt je sufinancirala Europska unija iz
Europskog socijalnog fonda.**



Ministarstvo
znanosti,
obrazovanja
i sporta



Agencija za
strukovno obrazovanje
i obrazovanje odraslih

Sadržaj

1. OPIS ZANIMANJA.....	3
2. KLJUČNI POSLOVI I KOMPETENCIJE	5
2.1. Popis skupova ključnih poslova	5
2.2. Popis skupova kompetencija	5
2.3. Popis skupova ključnih poslova na radnom mjestu i pripadajućih pojedinačnih kompetencija potrebnih za rad na jednom ili više radnih mjesta	5
2.4. Popis skupova kompetencija s pripadajućim kompetencijama.....	7
3. UVJETI RADA	10

1. OPIS ZANIMANJA

Inženjer naftnog rudarstva primijenjuje temeljna i specifična znanja iz tehničkog područja - mehanike fluida u transportu ugljikovodika, strojarstva i otpornosti materijala pri izboru i korištenju odgovarajuće opreme u naftno-rudarskim aktivnostima. Pri tome je potrebno provoditi upravljanje i unapređivanje sustava kvalitete, sigurnosti te zaštite zdravlja ljudi i okoliša pa naftni inženjer zna procijeniti utjecaj naftno-rudarskih aktivnosti na okoliš i poznaje metode utvrđivanja zagađenja okoliša ugljikovodicima te rad i karakteristike opreme koja se koristi prilikom sanacije zagađenja okoliša uzrokovanog izljevima ugljikovodika.

Za vrijeme istraživanja ležišta i proizvodnje ugljikovodika (ili geotermalne vode) inženjer naftnog rudarstva može definirati režim proizvodnje fluida iz ležišta, planirati proizvodnju, projektirati razradu ležišta ugljikovodika ili geotermalnog ležišta, tj. procijeniti buduću proizvodnju ugljikovodika ili geotermalne energije te odabrati odgovarajuću metodu povećanja iscrpka ugljikovodika iz ležišta. Tijekom istraživačkih i proizvodnih aktivnosti potrebno je osmisliti, voditi i nadgledati radove na terenu, što uključuje poznavanje bušaćih i remontnih postrojenja, tehnološkog procesa izrade i opremanja bušotina i metode stimulacije pribušotinske zone, ali i poznavanje sustava upravljanja ljudskim potencijalima.

Stupanj istraženosti ležišta (bilo ležišta ugljikovodika, bilo geotermalnog ležišta) raste kontinuirano kroz cijeli vijek proizvodnje te je naftni inženjer sposoban osmisliti, provoditi i nadzirati mjerenja na terenu te interpretirati njihove rezultate, pratiti i analizirati procesne parametre, provoditi laboratorijska mjerenja svojstava stijena i fluida. Naftni inženjer poznaje tehničke karakteristike instrumenata i opreme za provođenje laboratorijskih i terenskih mjerenja te interpretira i definira matematičke odnose prikupljenih podataka upotrebom alata za statističku analizu i numeričku simulaciju.

Naftni inženjer sudjeluje u izradi pripremne i popratne dokumentacije – elaborata, rudarskih projekata, studija i izvješća za što je potrebno prikupiti i sistematizirati velik broj podataka (korištenjem i osmišljavanjem strukture baze podataka) te revidira tehničku dokumentaciju i pri tome poznaje shematske simbole strojnih elemenata pomoću kojih izrađuje shematske prikaze opreme i procesa. Također poznaje propise iz područja rudarstva, istraživanja i eksploatacije ugljikovodika, zaštite okoliša, građevinarstva, zaštite na radu, zaštite voda, zraka i tla i iz područja tržišta ugljikovodika.

Međutim, posao naftnog inženjera često ima upravljački karakter i tada naftni inženjer primjenjuje svoje poznavanje načela ekonomike i poslovanja u naftnoj industriji i koristi računalne programe za ekonomske procjene. Na takvim radnim mjestima naftni inženjer pokazuje poznavanje rada energetske burze,

energetskih tržišta, razumije osnovna načela poslovanja u naftnoj i plinskoj industriji te primjenjuje stečene pregovaračke vještine.

Naftni inženjeri rade u naftnim kompanijama, servisnim kompanijama vezanim uz naftnu i geotermalnu industriju, kompanijama čija djelatnost je vezana uz transport nafte i plina, energetskim gospodarskim subjektima, energetskim institutima, tj. znanstvenim ustanovama, gospodarskim subjektima koji se bave trgovinom, opskrbom i distribucijom nafte i plina te tvrtkama koje se bave skladištenjem plina. Također rade u kompanijama koje se bave istraživanjem i iskorištavanjem geotermalne energije.

Na srodnim zanimanjima zaposleni su inženjeri ekologije, geologije i kemije, zatim inženjeri automatike i sustava, inženjeri geodezije i geoinformatike, inženjeri geoinženjerstva, inženjeri kemijskog inženjerstva, inženjeri ekoinženjerstva, inženjeri rudarstva, inženjeri energetike, strojarstva i zaštite na radu.

2. KLJUČNI POSLOVI I KOMPETENCIJE

2.1. Popis skupova ključnih poslova

1. Provođenje administrativnih i komercijalnih poslova u naftnoj i plinskoj industriji
2. Upravljanje resursima, procesima i ljudima u naftnoj i plinskoj industriji
3. Projektiranje izrade i opremanja naftnih, plinskih i geotermalnih bušotina
4. Optimalizacija sustava proizvodnje nafte, prirodnog plina i geotermalne vode
5. Projektiranje i optimalizacija sustava sabiranja, obrade i transporta nafte, prirodnog plina i geotermalne vode
6. Uzorkovanje i laboratorijske analize ležišnih stijena i fluida
7. Modeliranje dinamike ležišta nafte, plina i geotermalne vode te podzemnih skladišta
8. Projektiranje razrade ležišta nafte, plina i geotermalne vode
9. Praćenje i nadzor tehnoloških procesa u naftnoj i plinskoj industriji
10. Tehno-ekonomska analiza projekata u naftnoj i plinskoj industriji
11. Upravljanje i unapređivanje sustava kvalitete, sigurnosti te zaštite zdravlja ljudi i okoliša
12. Izrada tehničke dokumentacije, studija i elaborata

2.2. Popis skupova kompetencija

1. Poznavati osnovna načela ekonomike i poslovanja u naftnoj industriji
2. Posjedovati temeljna znanja iz tehničkog i prirodnog područja
3. Primijeniti računalne programe
4. Posjedovati specifična tehnička znanja u naftnom rudarstvu
5. Odabrati procesnu opremu u tehnološkim procesima u naftnoj industriji
6. Razumjeti utjecaj naftno - rudarskih aktivnosti na okoliš
7. Projektirati procese u naftnoj industriji
8. Moći izraditi dokumentaciju i voditi projekte u području naftnog rudarstva
9. Provoditi, nadzirati i analizirati rezultate laboratorijskih i terenskih mjerenja
10. Razumjeti i primijeniti zakone, propise i standarde

2.3. Popis skupova ključnih poslova na radnom mjestu i pripadajućih pojedinačnih kompetencija potrebnih za rad na jednom ili više radnih mjesta

1. Provođenje administrativnih i komercijalnih poslova u naftnoj i plinskoj industriji

- Poznavati osnovna načela ekonomike i poslovanja u naftnoj industriji
- Primijeniti računalne programe u naftnom rudarstvu
- Posjedovati specifična tehnička znanja u naftnom rudarstvu
- Odabrati procesnu opremu u tehnološkim procesima u naftnoj industriji
- Provoditi, nadzirati i analizirati rezultate laboratorijskih i terenskih mjerenja
- Razumjeti i primijeniti zakon, propise i standarde

2. Upravljanje resursima, procesima i ljudima u naftnoj i plinskoj industriji

- Poznavati osnovna načela ekonomike i poslovanja u naftnoj industriji
- Posjedovati temeljna znanja iz tehničkog i prirodnog područja
- Posjedovati specifična tehnička znanja u naftnom rudarstvu
- Odabrati procesnu opremu u tehnološkim procesima u naftnoj industriji

- Provoditi, nadzirati i analizirati rezultate laboratorijskih i terenskih mjerenja
- Razumjeti i primijeniti zakon, propise i standarde

3. Projektiranje izrade i opremanja naftnih, plinskih i geotermalnih bušotina

- Posjedovati temeljna znanja iz tehničkog i prirodnog područja
- Primijeniti računalne programe za projektiranje bušenja
- Posjedovati specifična tehnička znanja u naftnom rudarstvu
- Moći izraditi dokumentaciju i voditi projekte u području naftnog rudarstva
- Projektirati procese u naftnoj industriji
- Provoditi, nadzirati i analizirati rezultate laboratorijskih i terenskih mjerenja
- Razumjeti i primijeniti zakon, propise i standarde

4. Optimalizacija sustava proizvodnje nafte, prirodnog plina i geotermalne vode

- Posjedovati temeljna znanja iz tehničkog i prirodnog područja
- Primijeniti računalne programe u naftnom rudarstvu
- Projektirati procese u naftnoj industriji
- Provoditi, nadzirati i analizirati rezultate laboratorijskih i terenskih mjerenja
- Posjedovati specifična tehnička znanja u naftnom rudarstvu

5. Projektiranje i optimalizacija sustava sabiranja, obrade i transporta nafte, prirodnog plina i geotermalne vode

- Posjedovati temeljna znanja iz tehničkog i prirodnog područja
- Posjedovati specifična tehnička znanja u naftnom rudarstvu
- Odabrati procesnu opremu u tehnološkim procesima u naftnoj industriji
- Primijeniti računalne programe u naftnom rudarstvu
- Projektirati procese u naftnoj industriji
- Razumjeti utjecaj naftno - rudarskih aktivnosti na okoliš
- Razumjeti i primijeniti zakone, propise i standarde

6. Uzorkovanje i laboratorijske analize ležišnih stijena i fluida

- Posjedovati temeljna znanja iz tehničkog i prirodnog područja
- Primijeniti računalne programe u naftnoj industriji
- Posjedovati specifična tehnička znanja u naftnom rudarstvu
- Provoditi, nadzirati i analizirati rezultate laboratorijskih i terenskih mjerenja
- Projektirati procese u naftnoj industriji
- Moći izraditi dokumentaciju i voditi projekte u području naftnog rudarstva

7. Modeliranje dinamike ležišta nafte, plina i geotermalne vode te podzemnih skladišta

- Primijeniti računalne programe u naftnom rudarstvu
- Posjedovati specifična tehnička znanja u naftnom rudarstvu
- Projektirati procese u naftnoj industriji
- Provoditi, nadzirati i analizirati rezultate laboratorijskih i terenskih mjerenja

8. Projektiranje razrade ležišta nafte, plina i geotermalne vode

- Poznavati osnovna načela ekonomike i poslovanja u naftnoj industriji
- Posjedovati specifična tehnička znanja u naftnom rudarstvu
- Primijeniti računalne programe u naftnom rudarstvu
- Projektirati procese u naftnoj industriji
- Provoditi, nadzirati i analizirati rezultate laboratorijskih i terenskih mjerenja

9. Praćenje i nadzor tehnoloških procesa u naftnoj i plinskoj industriji

- Primijeniti računalne programe u naftnom rudarstvu
- Posjedovati specifična tehnička znanja u naftnom rudarstvu
- Razumjeti specifičnosti utjecaja naftno - rudarskih aktivnosti na okoliš
- Provoditi, nadzirati i analizirati rezultate laboratorijskih i terenskih mjerenja
- Poznavati osnovna načela ekonomike i poslovanja u naftnoj industriji
- Razumjeti i primijeniti zakone, propise i standarde

10. Tehno-ekonomska analiza projekata u naftnoj i plinskoj industriji

- Poznavati osnovna načela ekonomike i poslovanja u naftnoj industriji
- Primijeniti računalne programe u naftnom rudarstvu
- Posjedovati specifična tehnička znanja u naftnom rudarstvu
- Projektirati procese u naftnoj industriji
- Razumjeti i primijeniti zakone, propise i standarde

11. Upravljanje i unapređivanje sustava kvalitete, sigurnosti te zaštite zdravlja ljudi i okoliša

- Posjedovati temeljna znanja iz tehničkog i prirodnog područja
- Posjedovati specifična tehnička znanja u naftnom rudarstvu
- Razumjeti specifičnosti utjecaja naftno - rudarskih aktivnosti na okoliš
- Poznavati osnovna načela ekonomike i poslovanja u naftnoj industriji
- Razumjeti i primijeniti zakone, propise i standarde

12. Izrada tehničke dokumentacije, studija i elaborata

- Primijeniti računalne programe u naftnom rudarstvu
- Posjedovati specifična tehnička znanja u naftnom rudarstvu
- Projektirati procese u naftnoj industriji
- Moći izraditi dokumentaciju i voditi projekte u području naftnog rudarstva
- Provoditi, nadzirati i analizirati rezultate laboratorijskih i terenskih mjerenja
- Poznavati osnovna načela ekonomike i poslovanja u naftnoj industriji
- Razumjeti i primijeniti zakone, propise i standarde

2.4. Popis skupova kompetencija s pripadajućim kompetencijama

1. Poznavati osnovna načela ekonomike i poslovanja u naftnoj industriji

- poznavati rad energetske burze
- poznavati rad energetske tržišta
- razumjeti osnovna načela poslovanja u naftnoj i plinskoj industriji
- poznavati sustave upravljanja ljudskim potencijalima
- primijeniti stečene pregovaračke vještine

2. Posjedovati temeljna znanja iz tehničkog i prirodnog područja

- primjenjivati temeljna znanja iz regresijske analize, numeričke matematike te nacrtnu i analitičku geometriju
- primjenjivati temeljna znanja iz fizike (fizike gibanja čestica, optika, mehanike, elektriciteta i fizike valova)
- primjenjivati temeljna znanja iz organske (uglikovodici) i anorganske kemije (korozija i bušotinski fluidi)
- analizirati podatke statističkim metodama
- primjenjivati temeljna znanja iz mehanike fluida

- primjenjivati temeljna znanja iz znanosti o čvrstoći
- primjenjivati osnovna znanja iz područja geologije

3. Primijeniti računalne programe u naftnom rudarstvu

- primijeniti računalne programe za statističku analizu podataka
- organizirati podatke u bazi podataka
- definirati matematičke odnose parametara u naftnom rudarstvu
- primijeniti računalne programe za ekonomske procjene
- rukovati alatima za numeričku simulaciju
- definirati naftno-rudarske procese u računalnim programima

4. Posjedovati specifična tehnička znanja u naftnom rudarstvu

- primijeniti znanja iz područja mehanike fluida u transportu ugljikovodika
- primijeniti znanja iz područja strojarstva i otpornosti materijala pri izboru odgovarajuće opreme u procesima u naftnom rudarstvu
- znati očitavati vrijednosti s mjernih instrumenata
- poznavati sustave jedinica i znati konvertirati očitane podatke u SI sustav jedinica
- poznavati shematske simbole strojnih elemenata
- izraditi shematske prikaze opreme i procesa
- izraditi dnevnik praćenja tehnološkog procesa

5. Odabrati procesnu opremu u tehnološkim procesima u naftnoj industriji

- odabrati alatke i opremu za izradu i opremanje bušotine
- odabrati opremu za optimiranje proizvodnje bušotine
- odabrati opremu za obradu nafte, plina i slojne vode
- odabrati opremu za skladištenje nafte i plina
- odabrati opremu za transport ugljikovodika
- procijeniti učinkovitost opreme primijenjene u tehnološkim procesima u naftnom rudarstvu
- preporučiti odgovarajuću procesnu opremu za tehnološke procese u naftnoj industriji

6. Razumjeti utjecaj naftno - rudarskih aktivnosti na okoliš

- poznavati utjecaj naftno-rudarskih aktivnosti na okoliš
- poznavati posljedice zagađenja okoliša uzrokovanog izljevima ugljikovodika
- razumjeti ponašanje razlivenih ugljikovodika na čvrstim i vodenim površinama te porznoj sredini
- poznavati i opisati metode sanacije zagađenja okoliša uzrokovanog izljevima ugljikovodika
- poznavati rad i karakteristike opreme koja se koristi prilikom sanacije zagađenja okoliša uzrokovanog izljevima ugljikovodika
- poznavati metode utvrđivanja zagađenja okoliša ugljikovodicima

7. Projektirati procese u naftnoj industriji

- definirati režime proizvodnje iz ležišta ugljikovodika
- planirati proizvodnju iz ležišta ugljikovodika
- projektirati razradu ugljikovodika
- poznavati bušača i remontna postrojenja
- poznavati tehnološki proces izrade i opremanja bušotina
- poznavati osnovna načela projektiranja bušotina
- poznavati metode stimulacije pribušotinske zone
- procijeniti buduću proizvodnju ugljikovodika ili geotermalne energije

- odabrati odgovarajuću metodu povećanja iscrpka ugljikovodika iz ležišta

8. Moći izraditi dokumentaciju i voditi projekte u području naftnog rudarstva

- izraditi izvješća o aktivnostima u nafno-inženjerskim poslovima
- izraditi elaborate o naftno-rudarskim i geotermalnim projektima
- izraditi rudarske projekte
- izraditi studije izvedivosti, utjecaja na okoliš i primjenjivosti pojedinih tehnoloških rješenja
- prikupiti i sistematizirati podatke
- revidirati tehničku dokumentaciju

9. Provoditi, nadzirati i analizirati rezultate laboratorijskih i terenskih mjerenja

- osmisлити i provoditi mjerenja na terenu
- nadzirati mjerenja na terenu te interpretirati rezultate istih
- pratiti i analizirati procesne parametre
- provoditi laboratorijska mjerenja i interpretirati rezultate
- procijeniti kvalitetu izmjerenih podataka
- poznavati tehničke karakteristike instrumenata i opreme

10. Razumjeti i primijeniti zakone, propise i standarde

- poznavati i primijeniti propise iz područja rudarstva
- koristiti propise iz područja istraživanja i eksploatacije ugljikovodika
- koristiti propise iz područja zaštite okoliša
- koristiti propise iz područja građevinarstva
- koristiti propise iz područja zaštite na radu
- koristiti propise iz područja zaštite voda, zraka i tla
- koristiti propise iz područja tržišta ugljikovodika

3. UVJETI RADA

Na radnim mjestima inženjeri/ke naftnog rudarstva većinom rade u zatvorenom (laboratoriju, uredu, prostorijama postrojenja) i/ili na otvorenom prostoru. U zatvorenom prostoru rade pod umjetnom rasvjetom, a na postrojenjima (i zatvorenim i otvorenim) često rade u uvjetima preniske ili previsoke temperature, u uvjetima povećane buke, vlage i nečistoće. Katkada su problem i nagle promjene temperature, vibracije, toksičnost, rad u okruženju s povećanom opasnosti od eksplozije te zračenja, zbog čega se na radnim mjestima naftnih inženjera primjenjuju posebne mjere zaštite na radu. Za provođenje istih mjera često je zadužen i naftni inženjer. Najučestalija tjelesna aktivnost i potrebni tjelesni položaj na opisanim radnim mjestima je dugotrajno sjedenje (rad na računalu i sl.), no ponekad je to i dugotrajno hodanje, dugotrajno stajanje, učestalo sagibanje te učestalo penjanje. Uredsko radno vrijeme najčešće je u jednoj dnevnoj smjeni tijekom radnog tjedna, dok su terenski poslovi naftnog inženjera najčešće raspodijeljeni u dvije smjene po 12 sati zbog potrebe za neprestanim radom postrojenja. Također, terenski poslovi se najčešće rade 7 dana u tjednu i tako tri, četiri ili više tjedana, uz periodički višetjedni dopust nakon takvog rada. Naftni inženjer/ka često mora imati razvijenu društvenu i građansku kompetenciju poštivanja različitosti te otvorenosti za različite običaje i kulture s obzirom da često radi u kulturološki raznolikim sredinama.