



DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN I PROGRAM OBVEZNOG NASTAVNOG PREDMETA "OPĆA I ANORGANSKA KEMIJA"

| | |
|-----------------------------|--|
| 1. NAZIV STUDIJA | PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA |
| 2. KOD NASTAVNOG PREDMETA | 33257 OAK |
| 3. NAZIV NASTAVNOG PREDMETA | OPĆA I ANORGANSKA KEMIJA |
| 4. STATUS PREDMETA | obvezni |
| 5. SEMESTAR | zimski - I |
| 6. OBLICI NASTAVE I SATNICA | ukupan broj nastavnih sati - 75 |

| | P-predavanja | V-vježbe | S-seminari |
|---------------------|--|----------|------------|
| SEMESTRALNO | 30 sati | 45 sati | 0 sati |
| TJEDNO / 15 tjedana | 5 sati nastave tjedno prema izvedbenom planu nastave | | |

| | |
|--|---|
| 7. ECTS BODOVI | 6,0 |
| 8. POVJERA NASTAVE - NASTAVNICI I SURADNICI | nositelj/ica kolegija: ŽANA DELIĆ, pred. |
| 9. MOGUĆNOST IZVEDBE NASTAVE NA STRANIM JEZICIMA | - |
| 10. NAČIN INFORMIRANJA STUDENATA | <ul style="list-style-type: none"> - na nastavi - na konzultacijama - putem elektroničke pošte - putem oglasne ploče Veleučilišta i Web-stranica Veleučilišta |
| 11. KONTAKTIRANJE STUDENATA S NASTAVNICIMA | <ul style="list-style-type: none"> - na nastavi - na konzultacijama - putem elektroničke pošte (zdelic@veleknin.hr) |
| 12. KORELACIJA S OSTALIM PREDMETIMA UNUTAR STUDIJA | <ul style="list-style-type: none"> - Kemijsko računanje - Analitička kemija - Organska kemija - Biokemija |
| 13. PROSTORNI I DRUGI UVJETI ZA IZVOĐENJE PROGRAMA | <ul style="list-style-type: none"> - Teorijski dio nastave izvodi se u multimedijalnim učionicama. - Vježbe se izvode u multimedijalnim učionicama, te u laboratoriju Veleučilišta. |

14. CILJEVI PREDMETA, KOMPETENCIJE, ISHODI UČENJA I METODOLOGIJA**14.1. Ciljevi**

Cilj predmeta je da studenti steknu osnovna znanja o kemijskim pojavama i kemijskim zakonitostima i osnovne vještine rada u laboratoriju.

14.2. Kompetencije**14.2.1. Opće kompetencije**

Nakon odslušanog i položenog predmeta studenti će moći samostalno nadograđivati stečeno znanje uporabom informatičkih tehnologija, primjenjivati znanje u praksi, te raditi samostalno i u timu.

14.2.2. Specifične kompetencije

Studenti će steći teorijska i praktična znanja iz kemije koja će im omogućiti uspješno praćenje i usvajanje znanja na višim godinama studija.

14.3. Ishodi učenja

Nakon položenog ispita studenti će moći:

- definirati vrste tvari i opisati osnovne fizikalne postupke odvajanja tvari iz smjese;
- objasniti svojstva tvari ovisno o agregatnom stanju;
- objasniti elektronsku građu atoma i položaj elemenata u periodnom sustavu;
- razlikovati tipove kemijske veze;
- definirati otopine i objasniti njihova koligativna svojstva;
- razlikovati i objasniti redoks-reakcije, reakcije kompleksa i reakcije asocijacije i disocijacije;
- objasniti pojam brzine kemijske reakcije i utjecaj različitih čimbenika na brzinu kemijskih reakcija;
- razlikovati homogenu i heterogenu ravnotežu, te ravnotežu u otopinama elektrolita;
- opisati kemijska svojstva i dobivanje odabranih kemijskih elemenata i njihovih spojeva;
- rješavati zadatke iz područja koja su teorijski obrađena.

14.4. Metodologija

Nastava se provodi kroz predavanja (30 sati) i vježbe. Vježbe se izvode kao auditorne vježbe (15 sati) i laboratorijske vježbe (30 sati). U okviru laboratorijskih vježbi studenti će samostalno izvoditi vježbe iz sadržaja navedenih tema. Auditorne vježbe obuhvaćaju rješavanje zadataka iz pojedinih tema obrađenih na predavanjima.

Točna satnica izvođenja nastave (početak i završetak pojedinog oblika nastave) odrađuje se prema rasporedu nastave koji je istaknut na službenim Internet stranicama Veleučilišta.

| 15. IZVEDBENI NASTAVNI PROGRAM | | | | | |
|--|---|---------------------|-----------|---|-----------|
| "OPĆA I ANORGANSKA KEMIJA" | | NASTAVA | | | |
| | | broj nastavnih sati | | | |
| | | P | V | S | P+V+S |
| 1. Uvod | | 1 | - | - | 1 |
| 2. Čiste tvari | | 3 | 12 | - | 15 |
| 2.1. | Vrste tvari | 1 | - | - | 1 |
| 2.2. | Pojam kemijskog elementa | 0,5 | - | - | 0,5 |
| 2.3. | Elementarne tvari i kemijski spojevi | 0,5 | - | - | 0,5 |
| 2.4. | Zakoni kemijskog spajanja po masi i volumenu | 1 | - | - | 1 |
| | Osnovne laboratorijske operacije | - | 3 | - | 3 |
| | Rastavljanje heterogenih smjesa | - | 3 | - | 3 |
| | Rastavljanje homogenih smjesa | - | 3 | - | 3 |
| | Fizičke i kemijske promjene; Zakon kemijskog spajanja po volumenu (Gay-Lussacov zakon spojnih volumena); Plinovi (plinski zakoni) | - | 3 | - | 3 |
| 3. Struktura čistih tvari | | 4 | - | - | 4 |
| 3.1. | Atomska struktura čvrstih tvari | 1 | - | - | 1 |
| 3.2. | Molekulska struktura čvrstih tvari | 1 | - | - | 1 |
| 3.3. | Priroda plina | 1 | - | - | 1 |
| 3.4. | Priroda tekućine | 1 | - | - | 1 |
| 4. Elektronska struktura atoma | | 3 | 2 | - | 5 |
| 4.1. | Kvantna mehanika i struktura atoma | 1 | - | - | 1 |
| 4.2. | Raspodjela elektrona u kvantnim nivoima i Paulijev princip | 1 | - | - | 1 |
| 4.3. | Struktura atoma i periodni sustav elemenata | 1 | - | - | 1 |
| | Elektronske konfiguracije izoliranih atoma i iona | - | 2 | - | 2 |
| 5. Kemijska veza i struktura molekula | | 4 | 7 | - | 11 |
| 5.1. | Kemijska veza i teorija kemijske veze | 1 | - | - | 1 |
| 5.2. | Ionski i kovalentni spojevi | 1 | - | - | 1 |
| 5.3. | Međumolekulske interakcije | 1 | - | - | 1 |
| 5.4. | Metali | 1 | - | - | 1 |
| | Oksidacijski broj i stehiometrijska valencija | - | 1 | - | 1 |
| | Nazivi anorganskih kemijskih spojeva | - | 3 | - | 3 |
| | Strukturne elektronske formule | - | 3 | - | 3 |
| 6. Otopine | | 4 | 3 | - | 7 |
| 6.1. | Otopine i njihova svojstva | 2 | - | - | 2 |
| 6.2. | Otopine elektrolita | 2 | - | - | 2 |
| | Otopine čvrstih tvari u kapljevinama (priprava otopine zadane koncentracije, ovisnost topljivosti o strukturi tvari, ovisnost topljivosti o temperaturi); Otopine kapljevine u kapljevinama; Otopine plinova u kapljevinama (otapanje, Henryjev zakon); Električna provodljivost otopina. | - | 3 | - | 3 |
| 7. Kemijske reakcije | | 1 | 6 | - | 7 |
| | Redoks-reakcije, reakcije kompleksa i reakcije asocijacije i disocijacije | 1 | 3 | - | 4 |
| | Redoks-reakcije | - | 3 | - | 3 |
| 8. Kemijska kinetika | | 1 | 3 | - | 4 |
| 8.1. | Brzina kemijske reakcije | 0,5 | - | - | 0,5 |
| 8.2. | Čimbenici koji utječu na brzinu kemijske reakcije | 0,5 | 3 | - | 3,5 |

| 15. IZVEDBENI NASTAVNI PROGRAM | | | | | |
|--------------------------------|--|---------------------|-----------|----------|-----------|
| "OPĆA I ANORGANSKA KEMIJA" | | NASTAVA | | | |
| | | broj nastavnih sati | | | |
| | | P | V | S | P+V+S |
| 9. Kemijska ravnoteža | | 4 | 4 | - | 8 |
| 9.1. | Ravnoteže u homogenim i heterogenim sustavima | 2 | 1 | - | 3 |
| 9.2. | Ravnoteže u otopinama elektrolita | 2 | 2 | - | 4 |
| | Indikatori i mjerenje pH; pomicanje kemijske ravnoteže | - | 1 | - | 1 |
| 10. Nemetali | | 5 | 8 | - | 13 |
| 10.1. | Vodik. Plemeniti plinovi. | 1 | - | - | 1 |
| 10.2. | Halogeni elementi; spojevi s vodikom; spojevi s kisikom; oksokiseline i njihove soli. | 1 | - | - | 1 |
| 10.3. | Kisik; kružni tok u prirodi. | 1 | - | - | 1 |
| 10.4. | Sumpor; oksidi i oksokiseline. | 0,5 | - | - | 0,5 |
| 10.5. | Dušik; oksidi dušika i oksokiseline. | 0,5 | - | - | 0,5 |
| 10.6. | Fosfor; oksidi i kiseline. | 0,5 | - | - | 0,5 |
| 10.7. | Ugljik; oksidi, karbonatna kiselina. | 0,5 | - | - | 0,5 |
| | Dobivanje i svojstva vodika; Dobivanje i svojstva klorovodične kiseline; Dobivanje i svojstva kisika. | - | 4 | - | 4 |
| | Dobivanje i svojstva dušika, dušikovog(II) oksida, dušikovog(IV) oksida i nitratne kiseline; Dobivanje i svojstva ugljikovog(II) oksida i ugljikovog(IV) oksida. | - | 4 | - | 4 |
| UKUPNO | | 30 | 45 | 0 | 75 |

| 16. PRAĆENJE I OCJENJIVANJE STUDENATA | | |
|--|---------------------------------|----------------------------------|
| AKTIVNOST KOJA SE PRATI I/ILI OCJENJUJE | udio aktivnosti u ECTS bodovima | maksimalni broj ocjenskih bodova |
| 1. Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi | 2,5 | ∅ |
| 2. Kolokvij I | 0,75 | 25 |
| 3. Kolokvij II | 0,75 | 25 |
| 4. Završni pisani ispit (obvezan ukoliko student nije oslobođen pisanog dijela)* | 1,5* | 50* |
| 5. Završni usmeni ispit | 2,0 | 50 |
| Ukupno: | 6,0 | 100 |

Napomena: *Kolokviji nisu obvezni, no isti zamjenjuju završni pisani ispit. Ukoliko student uspješno položi oba kolokvija oslobođen je pisanog dijela završnog ispita.

16.1. Ishodi učenja i način provjere

| NAZIV NASTAVNE CJELINE | POVEZANOST S ISHODOM/IMA | AKTIVNOST/I STUDENATA KOJOM SE OSTVARUJU ISHODI UČENJA |
|------------------------------------|--|--|
| Uvod Čiste tvari | <ul style="list-style-type: none"> definirati vrste tvari i opisati osnovne fizikalne postupke odvajanja tvari iz smjese | <ul style="list-style-type: none"> Usmeni ispit |
| Struktura čistih tvari | <ul style="list-style-type: none"> objasniti svojstva tvari ovisno o agregatnom stanju | <ul style="list-style-type: none"> Usmeni ispit |
| Elektronska struktura atoma | <ul style="list-style-type: none"> objasniti elektronsku građu atoma i položaj elemenata u periodnom sustavu rješavati zadatke iz područja koje je teorijski obrađeno | <ul style="list-style-type: none"> Kolokvij I i/ili pisani ispit, usmeni ispit |
| Kemijska veza i struktura molekula | <ul style="list-style-type: none"> razlikovati tipove kemijske veze rješavati zadatke iz područja koje je teorijski obrađeno | <ul style="list-style-type: none"> Kolokvij I i/ili pisani ispit, usmeni ispit |
| Otopine | <ul style="list-style-type: none"> definirati otopine i objasniti njihova koligativna svojstva | <ul style="list-style-type: none"> Usmeni ispit |
| Kemijske reakcije | <ul style="list-style-type: none"> razlikovati i objasniti redoks-reakcije, reakcije kompleksa i reakcije asocijacije i disocijacije | <ul style="list-style-type: none"> Kolokvij I i/ili pisani ispit, usmeni ispit |
| Kemijska kinetika | <ul style="list-style-type: none"> objasniti pojam brzine kemijske reakcije i utjecaj različitih čimbenika na brzinu kemijskih reakcija | <ul style="list-style-type: none"> Usmeni ispit |
| Kemijska ravnoteža | <ul style="list-style-type: none"> razlikovati homogenu i heterogenu ravnotežu, te ravnotežu u otopinama elektrolita rješavati zadatke iz područja koje je teorijski obrađeno | <ul style="list-style-type: none"> Kolokvij II i/ili pisani ispit, usmeni ispit |
| Nemetali | <ul style="list-style-type: none"> opisati kemijska svojstva i dobivanje odabranih kemijskih elemenata i njihovih spojeva rješavati zadatke iz područja koje je teorijski obrađeno | <ul style="list-style-type: none"> Kolokvij II i/ili pisani ispit, usmeni ispit |

16.2. Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi

Studenti su dužni prisustvovati na 70% predavanja i 100% na laboratorijskim vježbama. Nakon izrade vježbe student je dužan predati uredno popunjeni radni list voditelju vježbi. Izostanak s vježbi moguć je jedino iz opravdanih razloga, o čemu unaprijed treba obavijestiti voditelja vježbi. U slučaju bolesti, izostanak s vježbi opravdava se liječničkom ispričnicom. Vježbu koju je izostao student je dužan nadoknaditi u terminu nadoknada vježbi. Na taj način **moguće je nadoknaditi samo jednu vježbu.**

16.3. Kolokvij

Svaki student/ica može položiti dvije pisane provjere znanja iz sadržaja predavanja i vježbi. Prvi kolokvij sadrži eliminacijski zadatak. Na svakom kolokviju je potrebno točno odgovoriti na 50% postavljenih pitanja (zadataka) da bi student/ica bio/la oslobođen završnog pisanog ispita. Ukoliko student/ica točno odgovori barem na 50 % pitanja na svakom pojedinom kolokviju, oslobađa se završnog pisanog ispita, a ukupni bodovi na dva kolokvija priznaju se kao bodovi postignuti na završnom pisanom ispitu. Ukoliko student/ica uspješno položi samo jedan od kolokvija, oslobodit će se pisanog ispita samo iz tog područja. Za 2 uspješno položena kolokvija student/ica može postići maksimalno 50 bodova. Ocjenjivanje pisanog dijela ispita izvodi se prema sljedećem kriteriju: dovoljan (2) 50-64,9%, dobar (3) 65-80,9%, vrlo dobar (4) 81-90,9% i izvrstan (5) 91-100%.

16.4. Završni ispit

Student/ica je dužan/na položiti završni ispit koji se sastoji od pisanog i usmenog dijela ispita. Da bi pristupio/la završnom ispitu student/ica mora zadovoljiti uvjete opisane u točki 16.2. Uvjet za pristupanje usmenom dijelu završnog ispita jest uspješno položen pisani dio ispita.

Usmeni ispit obuhvaćat će pitanja iz cijelog nastavnog gradiva, na kojem će student imati priliku definirati, objasniti, davati primjere, analizirati i povezivati naučeno gradivo. Student/ica mora postići minimalno 25 bodova da bi zadovoljio/la na usmenom dijelu završnog ispita.

16.5. Konačna ocjena

Konačna ocjena predstavlja sumu bodova koje je student/ica ostvario/la na kolokvijima (2) i/ili na završnom ispitu.

Konačna se ocjena donosi prema sljedećem kriteriju:

| Broj ocjenskih bodova od maksimalno 100 | ECTS sustav ocjenjivanja | Brojčani sustav ocjenjivanja |
|---|--------------------------|------------------------------|
| 90 - 100 | A | Izvrstan (5) |
| 80 - 89,9 | B | Vrlo dobar (4) |
| 70 - 79,9 | C | Dobar (3) |
| 60 - 69,9 | D | Dovoljan (2) |
| 50 - 59,9 | E | |
| ≥ 49,9 | F | Nedovoljan (1) |

16.6. Napomene

Pravilnikom o studiranju Veleučilišta "Marko Marulić" u Kninu pobliže su uređena pravila studiranja za redovite i izvanredne studente na stručnim studijima koje ustrojava i izvodi Veleučilište "Marko Marulić" u Kninu kao i praćenje kvalitete studija.

17. LITERATURA

17.1. Obvezna literatura

- I. Filipović, S. Lipanović, Opća i anorganska kemija I. i II. dio, Školska knjiga, Zagreb, 1995.

17.2. Preporučena literatura

- R. Chang, General Chemistry: The Essential Concepts, McGraw-Hill, Inc., New York, 2006.
- M. Sikirica, Stehiometrija, Školska knjiga, Zagreb, 2008.
- D.D. Ebbing, S.D. Gammon, General Chemistry, Houghton Mifflin Company, Boston, 2009.
- B. Averill, P. Eldredge, Chemistry: Principles, Paterns, and Applications, Pearson Education Inc., San Francisco, 2007.
- P. Atkins, L. Jones, Chemical Principles, W. H. Freeman & Co., New York, 2002.
- D.F. Shriver, P.W. Atkins, Inorganic Chemistry, Oxford University Press, Oxford, 2010.
- F.A. Cotton, G. Wilkinson, P.L. Gaus, Basic Inorganic Chemistry, John Wiley & Sons, 1995.

| Raspored kolokvija i ispita: | datum | termin | mjesto |
|------------------------------|-------------|------------------|-----------|
| 1. kolokvij | | | |
| 2. kolokvij | | | |
| Zimski ispitni rok | 08.02.2021. | 10 ³⁰ | dvorana 9 |
| | 22.02.2021. | 10 ³⁰ | dvorana 9 |
| Izvanredni ispitni rokovi | | | |
| | | | |
| Ljetni ispitni rok | 28.06.2021. | 11 ⁰⁰ | dvorana 9 |
| | 12.07.2021. | 11 ⁰⁰ | dvorana 9 |
| Jesenski ispitni rok | 06.09.2021. | 10 ³⁰ | dvorana 9 |
| | 20.09.2021. | 10 ³⁰ | dvorana 9 |
| Izvanredni ispitni rokovi | | | |
| | | | |

Napomena: Termin kolokvija održavaju se u dogovoru sa studentima nakon odslušanih nastavnih jedinica koje su uključene u pojedini kolokvij (ne zakazuju se na početku akademske godine).