

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET
KEMIJSKI ODSJEK

Horvatovac 102A, 10 000 Zagreb
Tel. 385-1-460-6032
E-mail: doktorski.studij@chem.pmf.hr

Poslijediplomski sveučilišni (doktorski) studij *Kemija*
Područje Prirodnih znanosti
Polje KEMIJA

Izvedbeni plan i pravila za akademsku godinu 2017./18.

Zagreb, 2017.

1. UVOD

Kemija je jedna od temeljnih prirodoslovnih disciplina. Ona je temelj razumijevanja procesa u živom i neživom svijetu na molekularnoj razini pa je značajnom satnicom uključena u druge prirodoslovne studije kao što su biologija, geologija i mineralogija. Kemijska su znanja potrebna za izradu gotovo svih predmeta koji nas okružuju i kemija je glavna prirodna znanost koja ima svoju industriju. Procesi koji se zbivaju u okolišu velikim su dijelom kemijske prirode i za razumno upravljanje i održivi razvoj ta su znanja neophodna, a ostat će tako i u budućnosti. Kontrola kvalitete u mnogim slučajevima temelji se na poznavanju kemije, bilo da su to lijekovi, živežne namirnice, plastične mase ili neki drugi industrijski proizvodi. U proizvodnji energije također su od bitne važnosti kemijska znanja i to kako sa stajališta same proizvodnje tako i sa stajališta utjecaja na okoliš.

Znanstvena istraživanja u kemiji omogućila su izvanredan razvoj tehnologije i bez njih ne bi bilo suvremenih materijala, lijekova, gnojiva itd., tako da primjena kemije ulazi u sve oblike održavanja kvalitete života počevši od stanovanja i tjelesne zaštite, preko proizvodnje hrane i lijekova, do rada i razonode. Vjeruje se da će kemijska istraživanja i u budućnosti imati tu važnu ulogu, a za to je potreban odgovarajući istraživački kadar.

Doktorskim studijem kemije kandidati stječu znanja o istraživačkim metodama sve do svoje samostalnosti. Taj je studij temeljen na istraživačkom radu u odgovarajuće opremljenim laboratorijima unutar radnih grupa gdje se radi na evaluiranim i prihvaćenim projektima pod voditeljstvom iskusnih mentora, te na formalnoj nastavi u obliku predavanja. Nastava u obliku predavanja i seminara ima ulogu proširivanja i produbljivanja znanja u područjima srodnim temi doktorskih istraživanja. Posebno su vrijedni konzultativni oblici rada unutar pojedinih kolegija i to ne samo onih za koje neće biti dovoljno veliko slušateljstvo za držanje samih predavanja.

Doktorski studij kemije otvoren je diplomiranim studentima srodnih studija, ali se prvenstveno nastavlja na preddiplomski i diplomski studij kemije na Kemijskom odsjeku PMF u Zagrebu.

2. OPĆI DIO

- 2.1. Naziv studija: Poslijediplomski sveučilišni (doktorski) studij Kemija (u daljnjem tekstu: Doktorski studij kemije)
- 2.2. Nositelj studija i suradne ustanove: Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Kemijski odsjek. U izvođenje programa uključeni su i nastavnici drugih institucija.
- 2.3. Institucijska strategija razvoja doktorskih programa: Strategija Prirodoslovno-matematičkog fakulteta je njegovanje istraživanja u prirodoslovlju i matematici, a to znači u različitim poljima prirodnih znanosti među kojima bitno mjesto zauzima kemija. Za očekivati je da će doktorski studiji u prirodoslovlju dovesti do novih saznanja koja će biti objavljivana u primarnoj svjetskoj periodici. Rjeđe, premda ne zanemarivo, će to biti inovacije praćene patentiranjem. Mnogi će se doktorati stjecati na temelju istraživanja u interdisciplinarnim područjima, uz suradnju stručnjaka, a ponekad i institucija različitih profila.

2.4. Uvjeti upisa na studij:

Preduvjet za upis doktorskog studija je završen diplomski studij kemije (magistar kemije) ili neki srodni diplomski studij uz eventualno polaganje razlika u programu.

Na doktorski studij kemije mogu se upisati studenti koji su diplomirali kemiju na Kemijskom odsjeku PMF u Zagrebu ili na drugim srodnim fakultetima Sveučilišta u Zagrebu (Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Farmaceutsko-biokemijski fakultet), oni koji su diplomirali molekularnu biologiju (Biološki odsjek PMF), kao i oni koji su završili dvopredmetne nastavničke studije ako je jedna od struka kemija. Također se mogu upisati studenti koji su stekli ekvivalentne diplome na drugim Sveučilištima kao i oni koji su stekli stupanj magistra znanosti. U načelu, takav polaznik treba upisati diferencijalni program iz studija kemije (preddiplomski i diplomski) na Kemijskom odsjeku PMF, ovisno o smjeru koji želi upisati.

2.5. Kriteriji i postupci odabira polaznika

Pristupnici se javljaju na raspisani natječaj, te se odabiru temeljem svojeg dosadašnjeg uspjeha. U načelu se mogu upisati kandidati koji su završili odgovarajući studij s prosječnom ocjenom 3,5 ili većom. Potrebno je priložiti preporuke mentora magistarskog (diplomskog) rada i potencijalnog mentora doktorske disertacije te kratki prijedlog istraživanja koje bi se provelo u okviru izrade doktorske disertacije. Odluka o upisu na poslijediplomske sveučilišne studije donosi se na temelju mišljenja Povjerenstva za doktorski studij, nakon razgovora s pristupnicima, prema uspjehu na studiju, zainteresiranosti pristupnika za znanstveni rad i području istraživanja kojim se pristupnik bavi.

3. OPIS PROGRAMA

3.1. Struktura i organizacija doktorskog programa

Doktorski studij traje najmanje tri godine s opterećenjem od prosječno 60 ECTS-bodova godišnje (180 bodova ukupno). Za stupanj doktora znanosti potrebno je položiti ispite iz kolegija (vidjeti 3.2.) u ukupnom iznosu od 36 bodova, kemijske seminare 16 bodova, dok na istraživački rad, koji se valorizira i metodologijama izvan ECTS-sustava, otpada 110 bodova. Sudjelovanjem u radu dviju radionica generičkih/transfernih vještina doktorand stječe 8 ECTS-bodova, te u izbornim aktivnostima (aktivnim sudjelovanjem na znanstvenim skupovima, pohađanjem znanstvenih škola i radionica; vidjeti 3.3) doktorand stječe još 10 ECTS-bodova.

Nastava je u načelu izborna. Kolegiji su razvrstani u tri kategorije: opći, temeljni i specijalni. Obavezni za polaznike svih smjerova su *Kemijski seminar I* i *Kemijski seminar II* te *Istraživački rad*. Temeljni kolegiji pokrivaju glavne discipline unutar smjera, a specijalni ih nadopunjuju. Svaki temeljni kolegij boduje se s 8 ECTS-bodova, a specijalni sa 5. Ukupan broj upisanih temeljnih kolegija ne smije biti manji od 2. Doktorska disertacija integralna je i najbitnija sastavnica studija.

Student može, u dogovoru s voditeljem matičnog smjera, upisivati i kolegije iz drugih smjerova. Također je, pod načelno jednakim uvjetima, moguće upisivati i kolegije iz bliskih znanstvenih polja koji se predaju na doktorskim studijima PMF, pa i drugih fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Kemijski seminar I je prikaz aktualnog znanstvenog problema, a zadaje se tijekom prve godine studija u dogovoru s voditeljem smjera. *Kemijski seminar II* je obrazloženi prikaz teme teze i treba ga održati tijekom druge godine studija. Održavanje *Kemijskog seminara I*, odnosno *II* boduje se sa po 8 ECTS-bodova svaki. K tome, obaveza studenta je i prisustvovanje seminarima drugih doktoranada.

3.2. Popis obaveznih i izbornih predmeta te aktivnosti po smjerovima

(P - predavanja; s/v - seminari ili vježbe; B - ECTS-bodovi)

| A. Obavezne aktivnosti | | | B |
|------------------------|-------------------|----------------------------|-----|
| 152786 | (voditelj smjera) | <i>Kemijski seminar I</i> | 8 |
| 152787 | (voditelj smjera) | <i>Kemijski seminar II</i> | 8 |
| 152986 | () | <i>Istraživački rad</i> | 110 |

Smjer: ANALITIČKA KEMIJA (AK)

| B. Temeljni kolegiji (obavezan izbor 2 od 4) | | | P | s/v | B |
|--|--|-------------------------------------|----|-----|---|
| 152859 | S. Rončević | Atomska spektrometrija u analitici | 20 | 10 | 8 |
| 152860 | I. Ciglencečki Jušić | Elektroanalitičke metode | 20 | 10 | 8 |
| 152861 | V. Drevenkar, M. Cindrić, N. Galić | Kromatografske metode u analitici | 20 | 10 | 8 |
| 152863 | P. Novak, K. Zangger, T. Hrenar, S. Kazazić | Suvremena molekulska spektroskopija | 25 | 5 | 8 |

| C. Specijalni kolegiji (slobodan izbor) | | | P | s/v | B |
|---|---|---|----|-----|---|
| 152862 | M. Ahel, S. Terzić | Analitika organskih zagađivala | 15 | 5 | 5 |
| 152864 | P. Novak, N. Müller, V. Smrečki, J. Plavec, J. Parlov Vuković | Suvremene metode strukturnog NMR- a | 20 | 0 | 5 |
| 152865 | B. Gašparović, D. Omanović | Elektrokemija okoliša | 10 | 5 | 5 |
| 152866 | Z. Dragun I. Juranović Cindrić | Upravljanje kakvoćom analitičkih postupaka | 10 | 0 | 5 |
| 168988 | S. Miljanić | Površinski pojačana vibracijska spektroskopija | 10 | 0 | 5 |

| | | | | | |
|--------|----------|--------------------------------------|----|---|---|
| 152867 | P. Novak | Odabrana poglavlja analitičke kemije | 20 | 0 | 5 |
|--------|----------|--------------------------------------|----|---|---|

Smjer: ANORGANSKA I STRUKTURNA KEMIJA (ASK)

| B. Temeljni kolegiji (obavezan izbor 2 od 4) | | | P | s/v | B |
|---|-----------------------------------|--|----|-----|---|
| 152789 | M. Cindrić, V. Vrdoljak | Sinteza, identifikacija i primjena anorganskih spojeva | 20 | 10 | 8 |
| 152791 | D. Matković-Čalogović, I. Đilović | Rentgenska strukturna analiza | 20 | 10 | 8 |
| 152792 | E. Meštrović D. Cinčić | Kemija čvrstog stanja biološki aktivnih tvari | 20 | 10 | 8 |
| 152793 | Ž. Skoko, I. Halasz | Difrakcija u polikristalnom materijalu | 20 | 10 | 8 |

| C. Specijalni kolegiji (slobodan izbor) | | | P | s/v | B |
|--|-------------------------------|--|----|-----|---|
| 152788 | M. Cindrić | Reakcijski mehanizmi u kemiji kompleksnih spojeva prijelaznih metala | 15 | 0 | 5 |
| 152790 | M. Luić, V. Bermanec | Kristalografija | 20 | 0 | 5 |
| 152794 | B. Prugovečki | Eksperimentalne metode u kristalnoj strukturnoj analizi | 15 | 5 | 5 |
| 152795 | A. Moguš-Milanković | Istraživanja i primjena anorganskih materijala | 15 | 0 | 5 |
| 152797 | A. M. Tonejc, Ž. Skoko | Elektronska difrakcija i mikroskopija | 15 | 5 | 5 |
| 152799 | D. Matković- Čalogović | Odabrana poglavlja bioanorganske kemije | 15 | 5 | 5 |
| 152800 | K. Molčanov, V. Stilinović | Odabrana poglavlja kristalne strukturne analize | 20 | 0 | 5 |
| 152801 | Z. Štefanić V. Stilinović | Teorija grupa u kristalografiji | 15 | 0 | 5 |
| 152802 | D. Matković- Čalogović | Odabrana poglavlja anorganske i strukturne kemije | 15 | 0 | 5 |

Smjer: BIOKEMIJA (B)

| B. Temeljni kolegiji (obavezan izbor 2 od 4) | | | P | s/v | B |
|---|--|--|----|-----|---|
| 152828 | B. Bertoša | Bioenergetika | 20 | 0 | 8 |
| 152829 | I. Gruić Sovulj, J. Rokov Plavec | Kontrolni mehanizmi u biosintezi proteina | 20 | 5 | 8 |
| 152831 | I. Gruić Sovulj, Z. Kovarik, Z. Radić | Enzimi: kinetika i mehanizmi reakcija | 20 | 0 | 8 |
| 152832 | T. Žanić-Grubišić M. Dulić | Struktura i funkcija membrana i staničnih zidova | 20 | 0 | 8 |

| C. Specijalni kolegiji (slobodan izbor) | | | P | s/v | B |
|--|--|--|----|-----|---|
| 152827 | S. Barbarić, Đ. Ugarković J. Rokov Plavec | Regulacija ekspresije gena, poslijesintetske modifikacije i transport proteina u stanici | 15 | 0 | 5 |
| 152833 | M. Luić | Makromolekulska kristalografija | 10 | 5 | 5 |
| 152834 | V. Mrša | Glikoproteini – struktura i funkcija | 10 | 5 | 5 |
| 152835 | R. Frkanec | Biotransformacija lijekova i ksenobiotika | 15 | 0 | 5 |
| 152836 | S. Frank | Biokemija i patobiokemija lipida i lipoproteina | 10 | 5 | 5 |
| 152837 | R. Frkanec | Imunokemija i imunokemijske metode | 10 | 5 | 5 |
| 152838 | S. Tomić | Modeliranje biomakromolekula: strukture, kompleksi, interakcije | 10 | 5 | 5 |
| 173225 | M. Močibob | Metode proteinske biokemije | 15 | 5 | 5 |
| 152839 | M. Močibob | Odabrana poglavlja biokemije | 15 | 0 | 5 |

Smjer: FIZIKALNA KEMIJA (FK)

| B. Temeljni kolegiji (obavezan izbor 2 od 4) | | | P | s/v | B |
|---|-----------------------------------|---|----|-----|---|
| 152845 | I. Ljubić T. Hrenar | Odabrana poglavlja kvantne kemije | 25 | 0 | 8 |
| 152846 | T. Hrenar | Molekulska spektroskopija | 25 | 0 | 8 |
| 152847 | V. Tomišić G. Horvat, J. Požar | Statistička termodinamika i nepovrativi procesi | 20 | 5 | 8 |
| 152848 | | Kemijska kinetika | 20 | 5 | 8 |

| C. Specijalni kolegiji (slobodan izbor) | | | P | s/v | B |
|--|---------------------------|--|----|-----|---|
| 152844 | V. Tomišić, T. Hrenar | Kemometrika | 15 | 5 | 5 |
| 152849 | M. Metikoš-Huković | Odabrana poglavlja elektrokemije | 15 | 5 | 5 |
| 152850 | T. Preočanin, S. Musić | Odabrana poglavlja površinske i koloidne kemije | 15 | 0 | 5 |
| 152851 | B. Mihaljević | Radijacijska kemija | 12 | 0 | 5 |
| 152852 | D. Kralj | Ravnoteža i kinetika procesa u heterogenim sustavima | 10 | 2 | 5 |
| 152853 | N. Trinajstić | Matematička kemija | 12 | 0 | 5 |
| 152855 | M. Kralj | Nanotehnologije | 15 | 0 | 5 |
| 152856 | D. Kovačević | Fizikalna kemija makromolekula | 15 | 0 | 5 |
| 152857 | T. Hrenar, N. Došlić | Teorijska kemija i reakcijska dinamika | 15 | 0 | 5 |
| 152858 | D. Kovačević | Odabrana poglavlja fizikalne kemije | 15 | 0 | 5 |

Smjer: ORGANSKA KEMIJA (OK)

| B. Temeljni kolegiji (obavezan izbor 2 od 4) | | | P | s/v | B |
|---|------------------------------------|--|----|-----|---|
| 152803 | M. Žinić, L. Frkanec | Organska stereokemija | 21 | 4 | 8 |
| 152804 | S. Tomić-Pisarović, I. Primožič | Stereoselektivna sinteza i kataliza u organskoj kemiji | 25 | 0 | 8 |
| 152805 | K. Majerski, M. Šekutor | Metode organske sinteze | 25 | 0 | 8 |
| 152806 | H. Vančik | Reakcijski mehanizmi u organskoj kemiji | 25 | 0 | 8 |
| C. Specijalni kolegiji (slobodan izbor) | | | P | s/v | B |
| 152807 | N. Basarić | Organska fotokemija | 15 | 0 | 5 |
| 152808 | K. Majerski N. Basarić | Reaktivni intermedijari u organskoj kemiji | 15 | 0 | 5 |
| 152809 | S. Tomić-Pisarović | Kemija ugljikohidrata i glikoproteina | 15 | 0 | 5 |
| 152810 | M. Žinić, L. Frkanec V. Tomišić | Supramolekulska kemija | 13 | 2 | 5 |
| 152812 | Z. Mihalić | Komputacijska kemija | 15 | 0 | 5 |
| 152814 | B. Žinić V. Petrović Peroković | Nukleozidi i nukleinske kiseline | 15 | 0 | 5 |
| 152816 | D. Vikić-Topić I. Biljan | Primjena spektroskopije NMR u određivanju strukture i dinamike (bio)organskih molekula | 15 | 0 | 5 |
| 152818 | S. Tomić-Pisarović | Biotransformacije u organskoj kemiji | 15 | 0 | 5 |
| 152819 | I. Primožič | Suvremene metode sinteze heterocikla | 15 | 0 | 5 |
| 152820 | I. Jerić V. Petrović Peroković | Struktura, funkcija i sinteza peptida/proteina i njihovih konjugata | 15 | 0 | 5 |
| 152821 | I. Primožič, S. Raić-Malić | Razvoj najučinkovitijih lijekova | 15 | 0 | 5 |
| 152822 | V. Gabelica Marković | Analitičke metode u organskoj sintezi | 15 | 0 | 5 |
| 152823 | I. Primožič | Odabrana poglavlja organske kemije | 15 | 0 | 5 |

3.3. Obavezne i izborne aktivnosti

Obavezne aktivnosti su upis, pohađanje nastave i polaganje ispita temeljnih (najmanje dva) i specijalnih kolegija (u ukupnom iznosu od najmanje 36 bodova), *Istraživački rad* (110 bodova), *Kemijski seminari I* (8 bodova) i *II* (8 bodova) te sudjelovanje u radu dviju radionica generičkih/transfernih vještina u trajanju od 8 sati (8 bodova) koje organizira Kemijski odsjek (autorica i voditeljica dr. sc. Zrinka Banić-Tomišić):

1. Upravljanje znanjem, intelektualno vlasništvo, transfer tehnologije i inovacije, 4 boda
2. Komunikacijske vještine, 4 boda
3. Vještine upravljanja za istraživače, 4 boda

Izborne aktivnosti su:

- sudjelovanje na znanstvenim skupovima (postersko priopćenje 2 boda; usmeno priopćenje 4 boda, odnosno 2 boda ako je dao doprinos kao koautor usmenog priopćenja), znanstvenim školama i radionicama; ukupno do 10 bodova
- pohađanje javnih predavanja i kolokvija iz područja prirodnih znanosti.

3. 4. Opis predmeta

Opisi predmeta dani su u zasebnom dokumentu (KEMIJA_PROGRAM_2017-18.pdf)

3. 5. Ritam studiranja, obaveze studenata i napredovanje kroz studij

Upis prve godine: Kolegiji se upisuju uz dogovor s voditeljem smjera prema nastavnom planu. Na samom početku studija, dok mentora ne potvrdi Vijeće Kemijskog odsjeka, odnosno Vijeće područja i Sveučilište u Zagrebu, ulogu mentora privremeno obavlja studijski savjetnik kojeg imenuje voditelj smjera. Mogu se, a i preporuča se, upisati i kolegiji drugih smjerova te iz doktorskih studija srodnih znanstvenih polja (npr. fizika, biologija, itd.). Studenti na prvoj godini upisuju 2 temeljna i jedan izborni kolegij (najmanje 21 bod), *Istraživački rad* te *Kemijski seminar I*. Izmjene upisanih kolegija odobrava Vijeće dokorskog studija kemije (vidjeti 3.6) na temelju obrazložene zamolbe. Studenti mogu upisati i veći program, s time da nisu dužni polagati sve upisane kolegije kada su dosegli propisani minimum bodova.

Testiranje prve godine: Za odslušane kolegije i kemijski seminar potrebno je dobiti potpis nastavnika. Uz kolegije koji nisu odslušani, jer nisu održana predavanja, daje se žig "Nije održano", a za ostale nepoložene, a odslušane kolegije daje se žig "Treba ponovno upisati".

Upis druge godine: Uvjeti: položeni temeljni kolegiji u iznosu od ukupno 16 bodova, te uspješno održan *Kemijski seminari I*. Studenti na drugoj godini u načelu upisuju 3 izborna kolegija (najmanje 15 bodova), *Istraživački rad*, te *Kemijski seminar II* uz dogovor s voditeljem smjera. Doktorand treba napisati kratak izvještaj o svom dotadašnjem radu. Studijski savjetnik također podnosi izvještaj o uspješnosti studentova rada (na obrascima Sveučilišta). Voditelj smjera daje upute za nastavak studija i odobrava upis druge godine.

Testiranje druge godine: Uvjeti: odslušani kolegiji u ukupnom iznosu od najmanje 36 bodova i uspješno održan *Kemijski seminar II*. *Kemijski seminar II* je ujedno javna obrana teme doktorske disertacije u skladu s procedurom propisanom od strane Sveučilišta u Zagrebu.

Upis treće godine: Uvjeti: odslušani svi kolegiji u iznosu od ukupno (prva i druga godina) 36 bodova, te uspješno održani *Kemijski seminari I i II* (po 8 bodova svaki). Student treba napisati drugi kratak izvještaj o svom radu. Mentor također podnosi izvještaj o uspješnosti studentova rada (na obrascima Sveučilišta) i sve se predaje voditelju smjera koji daje upute za nastavak studija i odobrava upis godine. Obavezno se ponovno upisuje *Istraživački rad*, te eventualno preostali nepoloženi kolegiji.

Testiranje treće godine: Uvjeti: regulirane sve obavezne i izborne aktivnosti u iznosu od 180 bodova.

Upis apsolventskih godina: Studenti dokorskog programa mogu upisati apsolventske godine studija nakon testirane treće godine.

Doktorska disertacija ključna je sastavnica dokorskog studija. Vidjeti 3.10.

3.6. Sustav savjetovanja i vođenja kroz studij, način odabira studenata, obaveze studijskih savjetnika i voditelja dokorskih radova, te dokorskih kandidata

Upis na dokorski studij definiran je točkama 2.4 i 2.5. Odluku o upisu dokorskog programa donosi Vijeće Kemijskog odsjeka PMF na osnovi preporuke Vijeća dokorskog studija kemije. Savjetovanje i vođenje kroz studij provodi mentor (iznimno na samom početku studijskog savjetnik; vidjeti 3.5) uz pomoć voditelja smjera i voditelja studija. Obaveze dokorskih kandidata određene su točkom 3.5.

Vijeće Dokorskoga studija kemije

Vijeće Dokorskoga studija kemije (u daljnjem tekstu: VDS) savjetodavno je tijelo Vijeća Kemijskog odsjeka PMF (u daljnjem tekstu: VKO), a čine ga: voditelj studija, njegov zamjenik, voditelji smjerova i, u načelu, po jedan nastavnik iz svakoga smjera. VDS priprema i predlaže pročelniku i VKO načelne odluke u vezi s dokorskim studijem, odluke o kadrovskim pitanjima te odluke o nekim pitanjima operativne naravi:

- imenovanja mentora,
- imenovanja povjerenstava za ocjenu tema dokorskih disertacija,
- odobrenja tema dokorskih disertacija,
- imenovanja povjerenstava za ocjenu podnesenih dokorskih disertacija,
- prihvata izvješća povjerenstava za ocjenu podnesenih dokorskih disertacija i imenovanja povjerenstava za obranu.

Dužnosnici studija

Dužnosnike studija (voditelj studija i njegov zamjenik, voditelji smjerova) i nastavnike bira VKO, na prijedlog VDS. U načelu, dužnosnikom studija može biti izabrana osoba u znanstveno-nastavnom zvanju.

Voditelj studija brine se za skladan rad studija kao cjeline, predlaže pročelniku rješenja tekućih operativnih pitanja i predsjedava sjednicama VDS. U slučaju spriječenosti ili po ovlaštenju *ad hoc*, poslove iz djelokruga voditelja studija obavlja njegov zamjenik.

Voditelj smjera organizira nastavu unutar smjera i, zajedno s mentorom, savjetuje studente pri izboru njihovih studijskih programa i drugim pitanjima koja se tiču studija.

Nastavnici

Nastavnici doktorskog studija biraju se među istaknutim sveučilišnim nastavnicima i drugim znanstvenicima, i to u zvanju docenta (dotično znanstvenog suradnika) ili višem. Povremeno sudjelovanje u nastavi (npr. specijalni, enciklopedijski i tehnički kolegiji, mentorstvo teza, gostujući nastavnici) odobrava VKO *ad hoc* odlukom o povjeri nastave.

Mentori

Glavna je zadaća mentora pomagati studentu savjetom i radnim uvjetima pri izradbi doktorske teze. Mentorom može biti imenovan sveučilišni nastavnik u zvanju docenta ili višem odnosno osoba izabrana najmanje u znanstveno zvanje znanstveni suradnik. Ako mentor nije izabran u znanstveno-nastavno zvanje, ali ima zvanje znanstvenog suradnika (ili više), može se imenovati komentor-izvjestitelj koji ispunjava taj uvjet, a o čemu odlučuje VDS. Mentor mora biti znanstveno aktivan na području studentove teze, što dokazuje znanstvenim radovima objavljenima u posljednjih 5 godina.

3.7. Predmeti i/ili moduli koje studenti mogu izabrati s drugih poslijediplomskih doktorskih i specijalističkih studijskih programa

Preporuča se upis kolegija iz programa drugih polja i/ili smjerova. Temeljni kolegiji drugih polja i smjerova boduju se kao temeljni kolegiji iz programa kemija (8 ECTS-bodova), a specijalni, odnosno izborni kolegiji kao kolegiji ekvivalentne kategorije iz matičnog doktorskog programa (5 bodova).

3.8. Predmeti i/ili moduli koji se mogu izvoditi na stranom jeziku

Svi predmeti mogu se po potrebi izvoditi na stranom jeziku.

3.9. Način završetka studija; uvjeti i postupci prijave teme, prihvaćanja teme, ocjene i obrane rada

Najkasnije do kraja druge godine studija student pokreće postupak prijave teme doktorske teze i izbor mentora, te najavljuje održavanje *Kemijskog seminara II*. VDS predlaže VKO povjerenstvo

za prihvata teme. Nakon što je određeno povjerenstvo za prihvata teme student treba održati *Kemijski seminar II* (javna obrana teme) u roku od mjesec dana. Na temelju mišljenja povjerenstva o predloženoj temi i održanom seminaru VDS predlaže VKO prihvata teme i izbor mentora, a što potvrđuje Vijeće prirodoslovnog područja i Senat Sveučilišta.

Uvjet za pokretanje postupka za ocjenu disertacije su položeni svi ispiti i ispunjene ostale studijske obaveze u ukupnom iznosu od 70 bodova, te (ko)autorstvo u jednom znanstvenom radu iz područja teze, objavljenomu ili prihvaćenomu za objavljivanje u znanstvenom časopisu kojeg registrira baza *Web of Science*.

Doktorska disertacija mora sadržavati izvoran znanstveni doprinos, a pored toga mora biti dokazom studentova poznavanja aktualne znanstvene literature na području teze, zatim njegova poznavanja teorijskih zasada metoda kojima se služio te, konačno, njegove sposobnosti da svoje ideje, rezultate i znanje uobliči u suvisao i čitljiv tekst. Očekuje se da će doktorska disertacija uroditi barem s tri rada u znanstvenim časopisima.

Predanu završnu tezu ocjenjuje povjerenstvo od 3 ili 5 članova koje imenuje FV na prijedlog VKO (putem VDS-a). Članovima povjerenstva mogu biti imenovani nastavnici i znanstvenici u zvanju docenta, odnosno znanstvenog suradnika, ili višem, koji su znanstveno djelatni u znanstvenom području / polju kojem teza pripada. Po prihvatu povoljnog izvješća o predanoj tezi, VKO, na prijedlog VDS-a, imenuje povjerenstvo za obranu teze, primjenjujući gornje kriterije, s time da za obranu teze treba imenovati još i barem jednog zamjenika.

Budući da se u programu studija ne predviđa završni skupni ispit, ispitivači na obrani teze postavljaju kako pitanja u neposrednoj svezi s rezultatima i zaključcima teze, tako i pitanja kojima se provjerava studentovo poznavanje širega područja kojemu teza pripada.

3.10. Mirovanje obaveza

Pravo na mirovanje obaveza stječe se u sljedećim slučajevima: za vrijeme trudnoće; za studenticu-majku i studenta-oca do godine starosti djeteta; u slučaju duže bolesti i ostalim opravdanim slučajevima (npr. boravak u inozemstvu zbog specijalizacije). Mirovanje obaveza studentu se odobrava na temelju pisanog zahtjeva i vjerodostojne dokumentacije.

3.11. Uvjeti izdavanja potvrde o apsolviranom dijelu studija

Potvrda o apsolviranom dijelu doktorskog studijskog programa izdat će se polaznicima koji nisu završili doktorski studij.

3.12. Maksimalna duljina studiranja

Maksimalna duljina razdoblja od početka do završetka studiranja je pet godina za studente u punom radnom vremenu, odnosno sedam godina za izvanredne studente.

4. UVJETI IZVOĐENJA STUDIJA

4.1. Mjesta realizacije studijskog programa

Nastava će se većim dijelom izvoditi u prostorima Kemijskog odsjeka PMF (Horvatovac 102a), a djelomično i prostorima suradnih ustanova koje su obuhvaćene nastavnim planom i programom (Institut "Ruđer Bošković", Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Centar za istraživanje i prijenos znanja u biotehnologiji, Fidelta d.o.o.). *Kemijski seminar I*, *Kemijski seminar II* i obrane disertacija održavaju se u prostorima Kemijskog odsjeka PMF.

4.2. Podaci o prostoru i opremi predviđenima za izvođenje studija

Na raspolaganju je sveukupan prostor Kemijskog odsjeka sa svom opremom za znanstveni rad.

4.3. Institucijsko rukovođenje doktorskim programom

Studijem rukovodi Kemijski odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, putem Vijeća dokorskog studija kemije.

4.4. Dužnosnici studija

Voditeljica studija: izv. prof. dr. sc. Ines Primožič

Zamjenica: izv. prof. dr. sc. Sanda Rončević

Voditelji smjerova:

Anorganska i strukturna kemija: prof. dr. sc. Dubravka Matković-Čalogović

Organska kemija: izv. prof. dr. sc. Ines Primožič

Biokemija: izv. prof. dr. sc. Ita Gruić Sovulj

Fizikalna kemija: prof. dr. sc. Davor Kovačević

Analitička kemija: prof. dr. sc. Predrag Novak

Osim voditeljice studija, zamjenice i voditelja smjerova, članovi Vijeća dokorskog studija kemije su: prof. dr. sc. Marina Cindrić; prof. dr. sc. Višnja Vrdoljak; prof. dr. sc. Kata Majerski (IRB); prof. dr. sc. Mirjana Metikoš-Huković (FKIT); prof. dr. sc. Vlasta Drevenkar (IMI); prof. dr. sc. Đurđica Ugarković (IRB).

Ured dokorskog studija kemije: gđa Jasna Dubrović: doktorski.studij@chem.pmf.hr

tel.: 01 46 06 032;

fax: 01 46 06 034.

Kalendar sjednica Vijeća dokorskog studija kemije nalazi se na mrežnim stranicama Kemijskog odsjeka (izbornik-Doktorski studij kemije/Dokumenti).

Materijale za sjednice molimo dostaviti u Ured dokorskog studija kemije, Horvatovac 102a, Zagreb, najkasnije sedam dana prije sjednice.