

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET
KEMIJSKI ODSJEK

Horvatovac 102a, HR-10000 Zagreb
Tel. 385-1-460-6365
e-mail: ko@chem.pmf.hr

Sveučilišni poslijediplomski doktorski studij

Područje Prirodnih znanosti
Polje KEMIJA

Zagreb, 2012.

1. UVOD

Kemija je jedna od temeljnih prirodnoznanstvenih disciplina. Ona je temelj razumijevanja procesa u živom i neživom svijetu na molekularnoj razini pa je značajnom satnicom uključena u druge prirodnoznanstvene 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 idustrijski 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 u dvadesetom stoljeću 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 bi stjecali znanja u istraživačkim metodama sve do svoje samostalnosti u takvom poslu. Taj je studij temeljen na istraživačkom radu u odgovarajuće opremljenim laboratorijima unutar radnih grupa gdje se radi na evaluiranim i prihvaćenim projektima pod voditeljstvom iskusnog mentora, te na formalnoj nastavi u obliku predavanja. Formalna nastava u obliku predavanja i seminara ima ulogu proširivanja i produblivanja znanja u srodnim područjima uz temu 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 (inženjerski smjer) na Kemijskom odsjeku PMFa u Zagrebu. Osposobljava za samostalni istraživački rad u kemiji i srodnim disciplinama.

2. OPĆI DIO

- 2.1 Naziv studija: Doktorski studij **KEMIJE**
- 2.2 Nositelj studija i Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet,
suradne Kemijski odsjek. U izvođenju programa predviđeni su i nastavnici
ustanove: drugih institucija.
- 2.3 Institucijska Strategija Prirodoslovno-matematičkog fakulteta je njegovanje
strategija razvoja istraživanja u cjelokupnom prirodoslovlju, a to znači u različitim
doktorskih poljima prirodnih znanosti među kojima bitno mjesto zauzima i
programa: kemija. Za očekivati je da će doktorski studiji u prirodoslovlju
 dovesti do novih saznanja koja će biti objavljivana u primarno

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 završeni diplomski studij sa stupnjem magistra kemije ili nekog srodnog studija uz eventualno polaganje razlika u programu.
- Na doktorski studij kemije se mogu upisati diplomirani studenti kemije na Kemijskom odsjeku PMF u Zagrebu ili drugih srodnih fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Prehrambeno-biotehnološki fakulteta, Farmaceutsko-biokemijski fakultet), kao i diplomirani studenti molekularne biologije (s Biološkog odsjeka PMF), te osobe koje su završile 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, svi ti polaznici trebaju upisati diferencijalni program iz studija kemije (preddiplomski i diplomski) na KO PMF (*magistar/magistra kemije*), ovisno o smjeru i području teze.
- 2.5 Kriteriji i postupci odabira polaznika Pristupnici će se javiti na raspisani natječaj, a odabirat će se prema svojem dosadašnjem uspjehu. U načelu će se moći upisati osobe koje su završile odgovarajući studij s prosječnom ocjenom 3,5 ili većom.

3. OPIS PROGRAMA

3.1. Struktura i organizacija doktorskog programa.

Polaznici doktorskog studija su uglavnom asistenti i asistenti znanstveni novaci u znanstvenim ili znanstveno-nastavnim institucijama koji su u punom radnom vremenu angažirani u doktorskome programu.

Doktorski studij traje najmanje tri godine s opterećenjem od prosječno 60 ECTS-bodova godišnje (180 bodova ukupno). Za stupanj doktora znanosti potrebno je položiti kolegije (vidjeti 3.2.) u ukupnom iznosu od 95 bodova, dok na istraživački rad, koji se valorizira i metodologijama izvan ECTS sustava, otpada 75 bodova. Sudjelovanjem u izbornim aktivnostima (pohađanjem javnih znanstvenih predavanja i kolokvija iz područja prirodnih znanosti, aktivnim sudjelovanjem na znanstvenom 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 sa po 15 ECTS-bodova, a specijalni sa po 5. Ukupan broj upisanih temeljnih kolegija ne smije biti manji od 4. Završna teza (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 zagrebačkoga sveučilišta.

Kemijski seminar I je prikaz aktualnog znanstvenog problema izvan područja doktorandove teze, a zadaje se tijekom prve godine studija u dogovoru voditeljem smjera. *Kemijski seminar II* je obrazloženi prikaz projekta teze i treba ga održati tijekom druge godine studija. Održavanje *Kemijskog seminara I* odnosno *II* boduje se sa po 10 ECTS-bodova svaki. K tome, obaveze studenta u ovim kolegijima su i prisustvovanje seminarima drugih doktoranada, pa za dobivanje potpisa.

3.2. Popis obveznih i izbornih predmeta i/ili modula s brojem sati aktivne nastave potrebnih za njihovu izvedbu i brojem ECTS-bodova

A. Opći kolegiji (obvezatni za sve smjerove)

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

			P	s/v	B
011	(voditelj smjera)	Kemijski seminar I			10
012	()	Kemijski seminar II			10
099	()	Istraživački rad*			75

*Istraživački rad se upisuje kroz sve tri godine

Smjer: ANORGANSKA I STRUKTURNA KEMIJA (ASK)

B. Temeljni kolegiji (obvezatan izbor 4 od 6)

			P	s/v	B
101	B. Kaitner	Kinetika i reakcijski mehanizmi kompleksa prijelaznih metala	20	0	15
102	M. Cindrić	Sinteza, identifikacija i primjena anorganskih spojeva	20	8	15
103	M. Luić, V. Bermanec	Kristalografija	20	0	15
104	D. Matković-Čalogović, B. Kojić-Prodić, I. Vicković	Roentgenska strukturna analiza	20	0	15
105	E. Meštrović	Kemija čvrstog stanja biološki aktivnih tvari	15	10	15

106	S. Popović, B. Gržeta	Difrakcija u polikristalnom materijalu	25	10	15
-----	--------------------------	--	----	----	----

C. Specijalni kolegiji (slobodan izbor)

151	B. Gržeta, A. Nagl	Eksperimentalne metode u kristalnoj strukturnoj analizi	15	10	5
152	A. Moguš- Milanković	Istraživanja i primjena anorganskih materijala	15	0	5
153	Ž. Blažina	Intermetalni spojevi i metalni hidridi	15	0	5
154	A. M. Tonejc	Elektronska difrakcija i mikroskopija	15	5	5
155	N. Raos	Konformacijska analiza	10	0	5
156	D. Matković- Čalogović	Odabrana poglavlja bioanorganske kemije	10	0	5
157	B. Kojić-Prodić, M. Luić	Odabrana poglavlja kristalne strukturne analize	15	5	5
158	Z. Štefanić	Teorija grupa u kristalografiji	25	0	5
181	(gostujući nast.)	Odabrana poglavlja anorganske i strukturne kemije	15	0	5

Smjer: ORGANSKA KEMIJA (OK)

B. Temeljni kolegiji (obvezatni)

			P	s/v	B
201	M. Žinić	Organska stereokemija	21	4	15
202	S. Tomić Pisarović, I. Primožič	Stereoselektivna sinteza i kataliza u organskoj kemiji	25	0	15
203	K. Majerski	Metode organske sinteze	25	0	15
204	M. Eckert- Maksić, H. Vančik	Reakcijski mehanizmi u organskoj kemiji	25	0	15

C. Specijalni kolegiji (slobodan izbor)

251	M. Šindler, N. Basarić	Organska fotokemija	15	0	5
252	K. Majerski	Reaktivni intermedijari u organskoj kemiji	15	0	5
253	S. Tomić Pisarović	Kemija ugljikohidrata i glikoproteina	15	0	5
254	M. Žinić	Supramolekulska kemija	13	2	5
255	V. Rapić	Osnove bioorganometalne kemije	15	0	5

256	Z. Mihalić	Komputacijska kemija	15	0	5
257	A. Sabljic	Odnosi kemijske strukture i svojstava	15	0	5
258	B. Žinić, M. Jokić, V. Čaplar	Nukleozidi i nukleinske kiseline	15	0	5
259	M. Mesić	Medicinska kemija	15	0	5
260	D. Vikić-Topić	Primjena spektroskopije NMR u određivanju strukture i dinamike (bio)organskih molekula	15	0	5
261	M. Mintas, N. Raos	Dizajniranje lijekova	15	0	5
262	S. Tomić-Pisarović	Biotransformacije u organskoj kemiji	15	0	5
263	I. Primožič	Suvremene metode sinteze heterocikla	15	0	5
264	I. Jerić	Struktura, funkcija i sinteza peptida/proteina i njihovih konjugata	15	0	5
265	M. Mintas, S. Raić-Malić	Razvoj najučinkovitijih lijekova	15	0	5
266	V. Gabelica Marković	Analitičke metode u organskoj sintezi	15	0	5
281	(gostujući nast.)	Odabrana poglavlja organske kemije	15	0	5

Smjer: BIOKEMIJA (B)

B. Temeljni kolegiji** (obvezatan izbor 4 od 6)

			P	s/v	B
301	S. Barbarić	Regulacija ekspresije gena, poslijesintetske modifikacije i transport proteina u stanici	20	0	15
302	B. Bertoša	Bioenergetika	15	5	15
303	I. Weygand-Đurašević	Kontrolni mehanizmi u biosintezi proteina	20	5	15
304	M. Mesarić	Metabolizam i uloga lipida	10	5	15
305	I. Gruić Sovulj, Z. Kovarik, Z. Radić	Enzimi: kinetika i mehanizmi reakcija	20	0	15
306	T. Žanić-Grubišić	Struktura i funkcija membrana i staničnih zidova	15	5	15

C. Specijalni kolegiji** (slobodan izbor)

351	M. Luić	Makromolekulska kristalografija	10	5	5
353	V. Mrša	Glikoproteini – struktura i funkcija	10	5	5
354	R. Frkanec	Biotransformacija lijekova i ksenobiotika	15	0	5

355	S. Frank	Biokemija i patobiokemija lipida i lipoproteina	10	5	5
357	B. Vranešić	Imunokemija i imunokemijske metode	10	5	5
358	S. Tomić	Modeliranje biomakromolekula: strukture, kompleksi, interakcije	10	5	5
381	(gostujući nast.)	Odabrana poglavlja biokemije	15	0	5

** Preporuča se upis kolegija i iz drugih polja polja, posebice polja Biologija, modul Molekularna i stanična biologija. U tom slučaju, temeljni kolegiji drugih polja i smjerova boduju se kao temeljni kolegiji smjera Biokemija. Isto vrijedi za specijalne odnosno izborne kolegije.

Smjer: FIZIKALNA KEMIJA (FK)

B. Temeljni kolegiji (obvezatan izbor 4 od 6))

			P	s/v	B
400	V. Tomišić, Vl. Simeon	Kemometrika	20	10	15
401	I. Ljubić	Odabrana poglavlja kvantne kemije	25	0	15
402	T. Hrenar	Molekulska spektroskopija	25	0	15
403	V. Tomišić	Statistička termodinamika i nepovrativi procesi	20	5	15
404	M. Biruš	Kemijska kinetika	20	5	15
405	M. Metikoš-Huković	Odabrana poglavlja elektrokemije	20	5	15

C. Specijalni kolegiji (slobodan izbor)

451	N. Kallay, T. Preočanin, S. Musić	Odabrana poglavlja površinske i koloidne kemije	12	0	5
452	D. Ražem	Radijacijska kemija	12	0	5
453	Lj. Brečević	Ravnoteža i kinetika procesa u heterogenim sustavima	10	2	5
454	A. Graovac, N. Trinajstić	Matematička kemija	12	0	5
455	M. Andreis	Magnetske resonancije	15	0	5
456	M. Milun	Nanotehnologije	15	0	5
457	D. Kovačević	Fizikalna kemija makromolekula	15	0	5
458	T. Hrenar, N. Došlić	Teorijska kemija I reakcijska dinamika	15	0	5
481	(gostujući nast.)	Odabrana poglavlja fizikalne kemije	15	0	5

Smjer: ANALITIČKA KEMIJA (AK)**B. Temeljni kolegiji (obvezatan izbor 4 od 6))**

			P	s/v	B
400	V. Tomišić, Vl. Simeon	Kemometrika	20	10	15
501	S. Rončević	Atomska spektrometrija u analitici	20	10	15
502	Z. Kozarac, I. Ciglencečki Jušić	Elektroanalitičke metode	20	10	15
503	V. Drevenkar, M. Cindrić	Kromatografske metode u analitici	20	10	15
504	M. Ahel, S. Terzić	Analitika organskih zagađivala	20	10	15
505	P. Novak, Z. Meić, T. Hrenar, S. Kazazić	Suvremena molekulska spektroskopija	20	10	15
506	P. Novak, N. Müller, V. Smrečki, J. Plavec, D. Vikić- Topić	Suvremene metode strukturnog NMR-a	20	0	15

C. Specijalni kolegiji (slobodan izbor)

552	B. Gašparović, D. Omanović	Elektrokemija okoliša	10	5	5
553	B. Raspor	Upravljanje kakvoćom analitičkih postupaka	10	0	5
581	(gostujući nast.)	Odabrana poglavlja analitičke kemije	15	0	5

3.3. Obvezatne i izborne aktivnosti

Obvezatne aktivnosti su *Istraživački rad, Kemijski seminari I i II*, te potreban broj temeljnih (u načelu najmanje četiri) i specijalnih kolegiji. Izborne aktivnosti su:

- sudjelovanje na znanstvenim skupovima: postersko priopćenje 2 boda; usmeno priopćenje 4 boda
- sudjelovanje na ljetnim školama i radionicama do 5 bodova
- pohađanje javnih predavanja i kolokvija iz područja prirodnih znanosti (maksimalno 5 bodova godišnje; selekcija predavanja i evidencija pohađanja u nadležnosti je voditelja smjera)

3. 4. Opis predmeta i modula

prilog: program

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 kolegije drugih smjerova te iz doktorskih studija srodnih znanstvenih polja (npr. fizika, biologija, ...). S obzirom da se ne zna unaprijed kalendar održavanja predavanja i seminara, studenti upisuju odmah sve kolegije koje bi tijekom studija željeli slušati, osim Kemijskog seminara II koji se upisuje u drugoj godini. Za *Kemijski seminar I* upisuje se kao nosilac voditelj smjera, a za *Istraživački rad* i *Kemijski seminar II* mentor po njegovom imenovanju. Izmjene upisanih kolegija odobrava Vijeće dokorskog studija (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.

Testiranje prve godine: Za odslušane kolegije i konzultacije potrebno je dobiti prvi i drugi 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 "Trebalo ponovno upisati".

Upis druge godine: Doktorand treba napisati kratki izvještaj o svom dosadašnjem radu, studijski savjetnik također podnosi izvještaj o uspješnosti studentova rada (na obrascima Sveučilišta) i sve se predaje voditelju smjera koji daje upute za nastavak studija i svojim potpisom odobrava upis druge godine. Kolegiji koji su bili upisani u prvoj godini, a nisu održani, odnosno kolegiji koje doktorand nije odslušao, upisuju se ponovno druge godine. Obvezno se ponovno upisuje *Istraživački rad* i *Kemijski seminar II*. Uvjet za upis druge godine je uspješno održana prezentacija u okviru *Kemijskog seminara I* (10 bodova) i položeni kolegiji u iznosu od 35 ECTS bodova (ukupno 45).

Testiranje druge godine: Odslušani kolegiji u ukupnom iznosu od 75 bodova i uspješno održan *Kemijski seminar II*. *Kemijski seminar II* je usmena obrana teme doktorske disertacije i najavljuje se zajedno s pismenim obrazloženjem teme.

Upis treće godine: Uvjeti: položeni kolegiji u iznosu od ukupno (prva i druga godina) 60 bodova, te uspješno održani *Kemijski seminari I i II* (po 10 bodova svaki, dakle 80 ukupno). Student treba napisati drugi izvještaj o svom radu (desetak redaka), mentor također podnosi izvještaj o uspješnosti studentova rada (na obrascima Sveučilišta) i sve se predaje voditelju smjera koji daje upute za nastavak studija i svojim potpisom odobrava upis godine. Obvezno se ponovno upisuje *Istraživački rad*, te eventualno preostali broj kolegija.

Testiranje treće godine: Odslušani svi kolegiji.

Upis apsolventskih godina: Studenti dokorskog programa upisuju apsolventske godine studija (najviše dvije) nakon testirane treće godine. Pri upisu apsolventskih godina potrebno je voditelju smjera predati kratki izvještaj o radu s komentarom mentora.

Doktorska disertacija ključni je dio 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 2.5. i 2.6. Odluku o upisu dokorskog programa donosi Vijeće Kemijskog odsjeka PMF na osnovi preporuke Vijeća dokorskog studija. Savjetovanje i vođenje kroz studij provodi mentor (iznimno na samom početku

studijski savjetnik; vidjeti 3.5.) uz pomoć voditelja smjera i voditelja studija. Obaveze doktorskih kandidata određene su točkom 3.5.

Vijeće dokorskog studija

Vijeće dokorskog studija (u daljnjem tekstu: VDS) savjetodavno je tijelo Vijeća KO 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 Vijeću Kemijskog odsjeka načelne odluke u vezi s doktorskim studijem, odluke o kadrovskim pitanjima te odluke o nekim pitanjima operativne naravi:

- imenovanja mentora,
- imenovanja povjerenstava za ocjenu tema doktorskih teza,
- odobrenja tema doktorskih teza,
- imenovanja povjerenstava za ocjenu podnesenih rukopisa doktorskih teza,
- prihvata izvješća povjerenstava za ocjenu podnesenih rukopisa doktorskih teza i imenovanja povjerenstava za obranu.

Dužnosnici studija

Dužnosnike studija (voditelj studija i njegov zamjenik, voditelji smjerova) i nastavnike bira Vijeće KO PMF, na prijedlog VDS-a. 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 dokorskog studija biraju se među istaknutim sveučilišnim nastavnicima i drugim znanstvenicima, i to u zvanju docenta (dotično znanstvenog suradnika) ili višem. Znanstvenici koji u okviru dokorskog studija imaju trajnija i opsežnija zaduženja (npr. voditeljstvo smjera i temeljni kolegiji) biraju se u naslovna znanstveno-nastavna zvanja. Povremeno sudjelovanje u nastavi (npr. specijalni, enciklopedijski i tehnički kolegiji, mentorstvo teza, gostujući nastavnici) odobrava Vijeće KO PMF i Fakultetsko vijeće (na prijedlog VDS-a), *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 Vijeće dokorskog studija. Mentor mora biti znanstveno aktivan na području buduće studentove teze, što dokazuje znanstvenim radovima objavljenima u posljednjih 5 godina.

Polaznici

Upisi na doktorski studij provode se temeljem javnog natječaja koji se raspisuje na temelju odluke Fakultetskog vijeća najmanje mjesec dana prije početka nastave. Na doktorski studij kemije mogu se upisati studenti sa završenim studijem kemije na KO PMF, te završeni studenti Sveučilišta u Zagrebu i to Kemijsko-tehnološkog (FKIT), Prehrambeno-biotehnološkog (PBF) i Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta (FBF), kao i studenti studija molekularne biologije te osobe koje su završile dvopredmetne nastavničke studije (ako je jedna od struka kemija). Također se mogu upisati studenti koji su stekli ekvivalentne diplome na drugim Sveučilištima. U načelu, svi ti polaznici trebaju upisati diferencijalni program iz studija na KO PMF, ovisno o smjeru i području teze. O diferencijalnom programu odlučuje Vijeće doktorskog studija.

Na doktorski studij (u načelu na treću godinu) će se moći uključivati i osobe koje su stekle stupanj magistra znanosti iz kemije ili odgovarajućih srodnih područja/polja, a na temelju zamolbe koju rješava VKO na prijedlog VDS.

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 polja i/ili smjerova (modula). Temeljni kolegiji drugih polja i smjerova boduju se kao temeljni kolegiji iz programa kemija (15 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 ili moduli mogu se po potrebi (više od 50% stranih polaznika) izvoditi na stranom jeziku.

3.9. Kriteriji i uvjeti prijenosa ECTS-bodova

Budući da su ostale sastavnice Sveučilišta u Zagrebu srodnih studija u procesu izrade doktorskih studijskih programa i usklađivanja postojećih s Bolognskom deklaracijom, bodovni sustavi uskladit će se naknadno.

3.10. 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 seminarara II. Vijeće doktorskog studija predlaže Vijeću KO povjerenstvo za prihvatanje teme. Student koji prijavljuje temu treba imati položene ispite od ukupno barem 50 bodova, te uspješno održan *Kemijski seminar I* (dodatnih 10 bodova, dakle 60 ukupno). Nakon što je određeno povjerenstvo za prihvatanje teme student treba održati *Kemijski seminar II*. Na temelju mišljenja povjerenstva o predloženoj temi i održanom seminaru Vijeće doktorskog studija predlaže vijeću KO ocjenu teme i izbor mentora, a što potvrđuje Područno vijeće prirodoslovija i Senat Sveučilišta.

Povjerenstvo za prihvatanje teme nadležno je i za dodatnu evaluaciju sveukupne uspješnosti doktorskog kandidata.

Uvjet za pokretanje postupka za ocjenu disertacije su položeni svi ispiti i ispunjene ostale studentske obaveze iz nastave, izbornih aktivnosti i istraživačkog rada u ukupnom iznosu od 145 ECTS bodova, te (ko)autorstvo u jednomu znanstvenom radu s područja teze, objavljenom ili prihvaćenom za objavljivanje u znanstvenom časopisu kojeg registrira *Current Contents*.

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 VKO na prijedlog Vijeća doktorskog studija. 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 prijehu povoljnog izvješća o predanoj tezi FV, na prijedlog VKO, 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.

3.11. Uvjeti nastavka prekinutog studija

Uvjeti pod kojima studenti koji su prekinuli studij ili su izgubili pravo studiranja na jednom studentskom programu mogu nastaviti studij, u skladu s važećim pravilima o studiranju na nivou PMF-a.

3.12. Uvjeti izdavanja potvrde o apsolviranom dijelu studija

Odgovarajuća potvrda o apsolviranom dijelu doktorskog studentskog programa izdat će se polaznicima koji nisu završili doktorski studij.

3.13. Uvjeti i način stjecanja doktorata znanosti bez pohađanja nastave i polaganja ispita

Nakon izrade odgovarajućeg doktorskog rada, zatečenim će se doktorskim kandidatima (tj. onima koji su započeli izradu doktorske disertacije prije siječnja 2006.) omogućiti stjecanje doktorata znanosti sukladno uvjetima postojećih pravila o doktorskome studiju (Pravila za izvođenje Poslijediplomskog znanstvenog (magistarskog i doktorskog) studija na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu, veljača 1997.).

3.14. Maksimalna duljina studiranja

Maksimalna duljina razdoblja od početka do završetka studiranja je pet godina za *full time* studente, odnosno sedam godina za *part time* studente.

4. UVJETI IZVOĐENJA STUDIJA

4.1. Mjesta realizacije studijskog programa

Nastava i istraživanje će se većim dijelom izvoditi u prostorima Kemijskog odsjeka (Horvatovac 102a), a djelomično i u laboratorijima onih sastavnica 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, Imunološki zavod, Pliva d.d.). Kemijski seminar I, Kemijski seminar II i obrane disertacija održavaju se u prostorijama Kemijskog odsjeka PMF-a.

4.2. Podaci o prostoru i opremi predviđenima za izvođenje studija

Sveukupan prostor Kemijskog odsjeka sa svom raspoloživom opremom za znanstveni rad.

4.3. Institucijsko rukovođenje doktorskim programom

Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Kemijski odsjek, Vijeće dokorskog studija (VDS), Voditelj studija.

4.4. Dužnosnici studija

Voditelj studija:	Marina Cindrić	marina@chem.pmf.hr
Zamjenik:	Srdanka Tomić Pisarović	stomic@chem.pmf.hr
Tajnica:	Snježana Mandić Vodopija	svodopija@chem.pmf.hr

Voditelji smjerova:

Anorganska i strukturna kemija	Dubravka Matković-Čalogović	dubravka@chem.pmf.hr
Organska kemija	Srdanka Tomić-Pisarović	stomic@chem.pmf.hr
Biokemija	Ivana Weygand-Đurašević	weygand@chem.pmf.hr
Fizikalna kemija	Davor Kovačević	davor.kovacevic@chem.pmf.hr
Analitička kemija	Vlasta Drevenkar (IMI)	vdreven@imi.hr

Ostali članovi Studijskog vijeća su: Kata Majerski (IRB); Vladislav Tomišić; Mirjana Metikoš-Huković (FKIT); Predrag Novak; Jelka Tomašić (IMZ).

Referada PDS:	Jasna Dubrović tel.: (01)4606032	pds@dekanat.pmf.hr
	Marina Kavur tel: (01)4606033	
	fax: (01)4606034	

Kalendar sjednica Vijeća dokorskog studija kemije nalazi se na web stranicama Kemijskog odsjeka (Izbornik-doktorski studij) .

Materijale za sjednice, treba dostaviti u Referadu za poslijediplomski studij, Horvatovac 102a, Zagreb, najkasnije tri dana prije sjednice.