



ИНСТИТУТ ЗА ХЕМИЈУ

Студијски програм

ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ХЕМИЈЕ

за стицање научног назива

ДОКТОР НАУКА – ХЕМИЈСКЕ НАУКЕ

у оквиру кога су четири модула:

- Доктор наука - хемијске науке-органска хемија
- Доктор наука - хемијске науке-неорганска хемија
- Доктор наука - хемијске науке-аналитичка хемија
- Доктор наука - хемијске науке-биохемија

Студијски програм

**ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ – трећи степен
Научна област - ХЕМИЈА**

ТРАЈАЊЕ СТУДИЈА

Докторске академске студије – 3 године (6 семестара, 180 ЕСПБ)

НАУЧНИ НАЗИВ

Доктор наука - хемијске науке

Поред овог назива студент у зависности од изабраног модула у додатку дипломе остварује право да му се упише:

- Доктор наука - хемијске науке – органска хемија
- Доктор наука - хемијске науке – неорганска хемија
- Доктор наука - хемијске науке – аналитичка хемија
- Доктор наука - хемијске науке - биохемија

ОПИС ПРОГРАМА

Докторске академске студије ХЕМИЈЕ су у складу са Болоњском декларацијом и трају 3 године (6 семестара, 180 ЕСПБ). Студијски програм се изводи кроз наставу, практичне вежбе, семинаре, експериментални рад, самостални и истраживачки рад студента, као и израду и одбрану докторске дисертације. По успешном завршетку студија кандидат стиче научни назив **Доктор наука – хемијске науке**.

ОБРАЗОВНИ И ПРОФЕСИОНАЛНИ ЦИЉ

Оспособљавање студента за развој и примену научних и стручних достигнућа из области хемије, сагледавање примена и оспособљавање за креативан рад.

Образовање доктора хемијских наука који ће имати могућности запослења у Србији, Европској Унији и другим земљама у научно-истраживачким и другим лабораторијама, у индустрији (хемијској, прехранбеној, фармацеутској...), у образовним установама, делатностима које се односе на заштиту животне средине и другим сродним делатностима;

- Омогућавање студенту да избором предмета активно учествује у обликовању свог стручног и научног образовања;

- Омогућавање стицања експерименталних и практичних знања из изабране научне области, односно увођење кандидата у самостални и тимски научно-истраживачки рад.

ИСХОДИ

Стицање академског звања доктора хемијских наука. Савладавањем датог студијског програма студент стиче знања, вештине и ставове:

Познавање теоријских и/или експерименталних знања за даље усавршавање и самостални научни рад. Познавање принципа саопштавања својих резултата у форми научног чланка или излагања на научном скупу. Вештине постављања оригиналног научног питања, проналажење релевантне литературе и коришћење модерних метода и инструмената. Изграђени ставови о критичком односу према резултатима сопственог истраживања.

УСЛОВИ И МЕРИЛА ЗА УПИС КАНДИДАТА

На докторске академске студије из научне области ХЕМИЈА могу се уписати кандидати који имају:

- академски назив магистра хемијских наука (VII₂ степен стручне спреме) или су тренутно на постдипломским магистарским студијама, којима ће бити признати резултати остварени током израде магистарске тезе и положени испити.

- стручни назив специјалиста хемијских наука (VII₂ степен стручне спреме), којима се такође признају положени испити.

- дипломирани студенти који су у току студија остварили најмање 300 ЕСПБ са минималном просечном оценом у току студирања 8.00. Кандидати који не задовољавају просечну оцену од минимум 8.00 током дипломских студија могу се уписати на предложене докторске студије након полагања диференцијалних испита. Обим и начин полагања диференцијалних испита одређује комисија коју бира одговарајуће веће Факултета.

- студенти који су стекли високо образовање на Природно-математичком факултету (студијска група хемија или биохемија), Хемијском факултету и другим сродним факултетима по раније важећим законима. Уколико студент има мање од 300 ЕСПБ полаже допуну студијског програма (допуна је регулисана студијским програмом Мастер студија).

- кандидати који су завршили еквивалентно образовање у иностранству. За ове студенте је неопходно знање српског језика коју издаје одговарајућа установа.

Кандидати прилажу диплому и списак положених испита са факултета. Комисија утврђује компатибилност програма и у случају потребе организује полагање пријемног испита или диференцијалних испита.

- да би студент уписао докторске студије, поред законом дефинисаних услова, неопходно је да при упису приложи потврду о активном знању Енглеског језика.

БРОЈ МЕСТА ЗА УПИС

Број уписаних студената предлаже Факултет, а на основу предлога Већа катедре Института за хемију. Одговарајуће министарство одређује број студената финансираних из буџета, односно број оних који се сами финансирају. Редослед кандидата при упису се утврђује на основу броја ЕСПБ освојених из хемијских предмета на основним и дипломским студијама и просечне оцене на основним и дипломским студијама.

НАЧИН ИЗВОЂЕЊА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

Студије се изводе на српском језику.

Теоретска настава, практична настава и семинарски радови.

Самостални рад студента.

Континуално оцењивање.

Теоретску, практичну наставу, коменторство, теренски и лабораторијски рад у изради дисертације организују катедре.

ПРЕДМЕТИ

Списак предмета, кратак садржај и обим дати су у Прилогу.

НАЧИН ИЗБОРА ПРЕДМЕТА ИЗ ДРУГИХ СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА

У оквиру овог студијског програма, студент може највише један изборни предмет заменити предметима са других студијских програма трећег степена који се изводе на Природно-математичком факултету код нас и у свету.

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

Докторска дисертација је резултат самосталног рада студента и представља оригинални научни допринос хемијским наукама. Детаљне одредбе о пријави, условима за израду и начину одбране докторске дисертације утврђују се Статутом и одговарајућим актима Факултета.

УСЛОВИ ЗА ПРЕЛАЗАК СА ДРУГИХ СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА

Студент треба да има одговарајући број положених испита који одговарају испитима из овог студијског програма, односно да оствари потребан број ЕСПБ бодова.

УСЛОВИ ЗА МЕНТОРСТВО

Ментор може бити из редова наставника. Да би наставник руководио докторском дисертацијом неопходно је да у протеклих пет година има објављена најмање **ПЕТ** радова са импакт листе, од којих најмање један из катеорије **M21**, уз сагласност Већа катедре.

Потврду о обављеном експерименталном раду и број ЕСПБ бодова даје ментор за сваку годину студија. Да би уписао наредну годину студија кандидат треба да оствари по години укупно **60 ЕСПБ** бодова.

УСЛОВИ ЗА ОДБРАНУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Да би се приступило одбрани докторске дисертације потребно је да кандидат има, поред положених испита и урађеног експерименталног дела рада, написану докторску дисертацију и објављена (прихваћена за публикавање) најмање три рада (**један M21 или M22 + два M23**) из области докторске дисертације.

ОЦЕЊИВАЊЕ И НАПРЕДОВАЊЕ СТУДЕНАТА

Оцењивање студената одвија се непрекидним праћењем рада студената и на основу поена стечених извршавањем предиспитних обавеза и полагањем испита. Докторска дисертација се оцењује на основу показатеља њеног научног доприноса.

Испит је јединствен и полаже се усмено, писмено односно практично. Начин полагања испита на сваком појединачном предмету дефинисан је садржајем предмета.

Завршну оцену на предмету опредељује успех који је студент показао у току наставе и на испиту који се организује након окончања наставе из предмета.

Предиспитне обавезе учествују са најмање 30%, а највише 70% градива из предмета.

Успех студента на испиту изражава се оценом од 5 (пет) до 10 (десет), која се формира на основу оствареног броја бодова.

Остварен број бодова	Нумеричка (описна) оцена	Ненумеричка оцена
до 50	5 (недовољан)	Ф
51 – 60	6 (довољан)	Е
61 – 70	7 (добар)	Д
71 – 80	8 (врло добар)	Ц
81 – 90	9 (одличан)	Б
91 – 100	10 (одличан – изузетан)	А

МОДУЛИ ДОКТОРСКИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА

ХЕМИЈА

- 1. ОРГАНСКА ХЕМИЈА**
- 2. НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА**
- 3. АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА**
- 4. БИОХЕМИЈА**

ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ (180 ЕСПБ)

СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ ДОКТОРСКИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА – ХЕМИЈА

Научни назив: Доктор наука – хемијске науке

Организатор и реализатор студијског програма:

Институт за хемију, ПМФ Крагујевац

Учесници:

Институт за хемију, ПМФ Крагујевац

Др Иван Гутман, редовни професор
Др Растко Вукићевић, редовни професор
Др Зорица Бугарчић, редовни професор
Др Зорица Д. Петровић, редовни професор
Др Зоран Ратковић, доцент
Др Светлана Марковић, редовни професор
Др Милош И. Ђуран, редовни професор
Др Живадин Бугарчић, редовни професор
Др Предраг Ђурђевић, редовни професор
Др Срећко Трифуновић, редовни професор
Др Зоран Матовић, ванредни професор
Др Славица Солујић, редовни професор
Др Слободан Сукдолак, редовни професор
Др Биљана Петровић, ванредни професор
Др Зорка Станић, доцент
Др Снежана Рајковић, доцент
Др Славко Раденковић, доцент
Др Борис Фуртула, доцент
Др Весна Милетић, доцент
Др Милан Јоксовић, доцент
Др Љубинка Јоксовић, доцент

Институт за математику и информатику, ПМФ Крагујевац

Др Татјана Алексић, доцент

Институт за хемију, технологију и металургију, Београд

Др Влатка Вајс, научни саветник

Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић”, Универзитет у Београду

Професор др Михаило Спасић, научни саветник

Институт за хемију, Хемијски факултет у Београду, Универзитет у Београду

Професор др Мирослав Врвић, редовни професор

**Листа обавезних и изборних предмета
ДОКТОРСКИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА
Научни назив: Доктор наука - хемијске науке**

I година

Ред. број	Тип пред.	Шифра предмета	Назив предмета	I	II	ЕСПБ	Начин полагања
1.	ОЗ	X301	Методологија научно-истраживачког рада у хемији	4+0		5	П(У)
2.	ОМ		Обавезан предмет (група А)	6+0		15	П(У)
3.	ИБМ		Изборни предмет (група В)		5+0	10	П(У)
4.	ИБЗ	X330	Студијски истраживачки рад	0+10	0+15	30	МР
УКУПНО ЧАСОВА (П+С)/ЕСПБ				10+10	5+15	60	

II година

Ред. број	Тип пред.	Шифра предмета	Назив предмета	III	IV	ЕСПБ	Начин полагања
1.	ОЗ		Обавезан предмет (група Б)	5+0		10	П(У)
2.	ОМ		Изборни предмет (група В)		5+0	10	П(У)
3.	ИБЗ	X330	Студијски истраживачки рад	0+15	0+15	40	МР
УКУПНО ЧАСОВА (П+С)/ЕСПБ				5+15	5+15	60	

III година

Ред. број	Тип пред.	Шифра предмета	Назив предмета	V	VI	ЕСПБ	Начин полагања
1.	ОЗ		Изборни предмет (група В)	5+0		10	П(У)
2.	ОМ	X330	Студијски истраживачки рад	0+15	0+20	35	МП
3.	ИБЗ	X300	Израда докторске дисертације			15	
УКУПНО ЧАСОВА (П+С)/ЕСПБ				5+15	0+20	60	

Број часова дат је недељно, у облику (предавања) + (студијски истраживачки рад)

Начин полагања: П(У) – писмено или усмено, МР – менторски рад

МОДУЛ: Органска хемија

Група А предмета:

1. Стереохемија (X302)

Група Б предмета: (Бира један предмет)

2. Савремене методе органске синтезе (X303)
3. Теоријска органска хемија (X304)

Група В предмета: (Бира три предмета)

4. Реакциони механизми у органској хемији (X305)
5. Одабрана поглавља биоорганске хемије (X306)
6. Хемија хетероцикличних једињења (X307)
7. Синтетичка електроорганска хемија (X308)
8. Молекулско моделирање у органској хемији (X309)
9. Примена органометала у синтетичкој хемији (X310)
10. Хемоинформатика (X329)
11. Предмет са листе предмета других студијских програма истог факултета или природно-математичких факултета у земљи и свету

МОДУЛ: Неорганска хемија

Група А предмета:

1. Координациона хемија (X311)

Група Б предмета:

2. Хемија водених раствора (X312)

Група В предмета: (Бира три предмета)

3. Кинетика и механизам супституционих реакција (X313)
4. Одабрана поглавља бионеорганске хемије (X314)
5. Неорганска медицинска хемија (X315)
6. Молекулско моделирање у неорганској хемији (X316)
7. Хемоинформатика (X329)
8. Предмет са листе предмета других студијских програма истог факултета или природно-математичких факултета у земљи и свету

МОДУЛ: Аналитичка хемија

Група А предмета:

1. Модерне електрохемијске и оптичке методе у аналитичкој хемији (X317)

Група Б предмета:

2. Равнотеже у аналитичкој хемији (X318)

Група В предмета: (Бира три предмета)

3. Аналитика у систему квалитета (X319)
4. Аналитика комплексних материјала (X320)
5. Аналитика неводених раствора (X321)
6. Хроматографске методе у аналитичкој хемији (X322)
7. Статистичке методе у истраживањима (X341)
8. Хемоинформатика (X329)
9. Предмет са листе предмета других студијских програма истог факултета или природно-математичких факултета у земљи и свету

МОДУЛ: Биохемија

Група А предмета:

1. Виши курс биохемије (X323)

Група Б предмета:

2. Савремене експерименталне методе у биохемији (X324)

3. Група В предмета: (Бира најмање три предмета)

3. Биохемија биљака (X325)
4. Статистичке методе у истраживањима (M341)
5. Хемоинформатика (X329)
6. Биохемија хране и исхране (X326)
7. Биохемија природних антиоксиданата (X327)
8. Биохемија физиолошки активних једињења (X328)
9. Предмет са листе предмета других студијских програма истог факултета или природно-математичких факултета у земљи и свету

Напомена: **Студијски истраживачки рад** садржи следеће активности кандидата:

У првој години студија кандидат треба да оствари 30 ЕСПБ. Довољан број бодова кандидат може постићи кроз следеће активности:

- ¾ Одржи семинар 1 (припрема за израду дисертације) – 15 ЕСПБ
- ¾ Одржи семинар 2 (извештај о изради дисертације) – 15 ЕСПБ
- ¾ Објави рад у категорији М21 или М22 – 40 ЕСПБ
- ¾ Објави рад у категорији М23 – 30 ЕСПБ
- ¾ Саопшти рад на скупу међународног значаја – 20
- ¾ Саопшти рада на скупу националног значаја – 15

У другој години студија кандидат треба да оствари 40 ЕСПБ. Довољан број бодова кандидат може постићи кроз следеће активности:

- ¾ Одржи семинар 3 (извештај о изради дисертације) – 20 ЕСПБ
- ¾ Одржи семинар 4 (извештај о изради дисертације) – 20 ЕСПБ
- ¾ Објави рад у категорији М21 или М22 – 40 ЕСПБ
- ¾ Објави рад у категорији М23 – 30 ЕСПБ
- ¾ Саопшти рад на скупу међународног значаја – 20
- ¾ Саопшти рада на скупу националног значаја – 15

У трећој години студија кандидат треба да оствари 35 ЕСПБ. Довољан број бодова кандидат може постићи кроз следеће активности:

- ¾ Одржи семинар 5 (извештај о изради дисертације) – 20 ЕСПБ
- ¾ Одржи семинар 6 (припрема за писање дисертације) – 20 ЕСПБ
- ¾ Објави рад у категорији М21 или М22 – 40 ЕСПБ
- ¾ Објави рад у категорији М23 – 30 ЕСПБ
- ¾ Саопшти рад на скупу међународног значаја – 20
- ¾ Саопшти рада на скупу националног значаја – 15