



**УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ**

Студијски програм

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ХЕМИЈА

за стицање другог степена високог образовања и академског назива

Мастер хемичар

у оквиру кога су четири модула:

**Мастер хемичар, модул Истраживање и развој
Мастер хемичар, модул Професор хемије
Мастер хемичар, модул Заштита животне средине
Мастер хемичар, модул Хемоинформатика и моделирање**

Крагујевац, 2018.

Централа: 034 336 223 Деканат: 034 335 039 • Секретар: 034 300 245 • Студентска служба: 034 300 260 • Факс:
034 335 040

Phone: +381 34 336 223 • Dean's office +381 34 335 039 • Secretary Office +381 34 300 245
Administrative student office +381 34 300 260 • Fax +381 34 335 040

www.pmf.kg.ac.yu • e-mail: pmfkrag@kg.ac.yu

1. Назив и циљеви студијског програма

Мајстер академске студије ХЕМИЈА – 1 година (2 семестра, 60 ЕСПБ)

Приликом уписа студент бира један од четири понуђена модула: Истраживање и развој (ИР), Професор хемије (ПХ), Заштита животне средине (ЗЖС) и Хемоинформатика и моделирање (ХМ).

Семестар	Мајстер академске студије ХЕМИЈА			
1.	Модул ИР	Модул ПХ	Модул ЗЖС	Модул ХМ
2.				

Студијски програм Мајстер академских студија ХЕМИЈА треба да образује и оспособи стручњаке за разноврсне послове или за докторске студије у области хемијског истраживања и развоја, хемоинформатике и моделирања, заштите животне средине, односно наставе хемије. По завршетку Мајстер академских студија ХЕМИЈА формирају се стручњаци оспособљени за:

- истраживачки рад у развојним хемијским лабораторијама, као и истраживачким центрима различитих државних, приватних и јавних предузећа;
- наставни рад у основним школама, гимназијама и средњим стручним школама;
- рад у институцијама чија је делатност планирање, организација и контрола образовно-васпитног процеса;
- решавање како лакших, тако и сложенијих научних и техничких проблема који се могу јавити у области хемоинформатике и теоријске хемије.

2. Врста студија и исход процеса учења

Мајстер академске студије ХЕМИЈА су у складу са Болоњском декларацијом и трају једну годину (2 семестра, 60 ЕСПБ).

По завршетку Мајстер академских студија ХЕМИЈА студенти ће развити способности за решавање научних и стручних проблема применом хемијских и рачунарских метода. Биће оспособљени за самосталан рад у хемијским лабораторијама различитих профила и намена (истраживање и развој, контрола квалитета, стандардизација, праћење процеса, итд), агенцијама, инспекцијама, тимовима за развој, заштиту животне средине и едукацију становништва, у ИТ компанијама које су повезане са хемијском, фармацеутском и сродним индустријама и образовном систему.

3. Академски, односно стручни назив

Након завршених Мајстер академских студија ХЕМИЈА (60 ЕСПБ) студент стиче академски назив:

- Мајстер хемичар, модул Истраживање и развој
- Мајстер хемичар, модул Професор хемије
- Мајстер хемичар, модул Заштита животне средине
- Мајстер хемичар, модул Хемоинформатика и моделирање

4. Услови за упис на студијски програм

Упис кандидата се спроводи на основу конкурса који расписује Универзитет у Крагујевцу, а реализује Природно-математички факултет. За упис на Мастер академске студије кандидат подноси пријаву Факултету, ако је на основним академским студијама хемије или сродним студијским програмима* остварио најмање 240 ЕСПБ, као и кандидати који су завршили дипломске академске студије по старом програму (који није усклађен са Болоњском декларацијом). Рангирање и редослед кандидата за упис утврђује се на основу општег успеха на основним академским студијама или дипломским академским студијама (максимално 40 бодова), времена студирања (максимално 10 бодова) и резултата постигнутих на пријемном испиту (максимално 50 бодова). Одлуку о упису кандидата доноси Наставно-научно веће факултета на основу предлога Већа Катедре за хемију. Број уписаних студената предлаже Факултет, а на основу предлога Већа Катедре за хемију. Одговарајуће министарство одређује број студената финансираних из буџета, односно број оних који се сами финансирају.

* сродни студијски програми су: Физичка хемија, Биохемија, Фармација и Хемијска технологија

5. Листа обавезних и изборних студијских подручја, односно предмета са оквирним садржајем

У прилогу је листа обавезних и изборних предмета са ЕСПБ бодовима и бројем часова активне наставе (предавања, вежбе, студијски истраживачки рад и додатни облици наставе).

6. Начин извођења студија и потребно време за извођење појединих облика студија

Студије се изводе кроз наставу из предмета који су наведени у Прилогу и распоређени по семестрима. Два семестра чине академску годину.

Студијски програм састоји се од теоријско-методолошких и стручно-апликативних предмета и Завршног рада. Предмети су подељени на обавезне и изборне. Студијски програм се изводи кроз предавања, рачунске, експерименталне вежбе, студијски истраживачки рад, семинаре, самостални рад студента, као и израду и одбрану Завршног рада.

7. Бодовна вредност сваког предмета

Сваки предмет из студијског програма исказује се бројем ЕСПБ бодова. Збир од 60 ЕСПБ бодова одговара просечном укупном ангажовању студента током једне школске године. Стручна пракса носи 3 ЕСПБ и не улази у укупан збир ЕСПБ. У Прилогу, у листи предмета, дат је број ЕСПБ бодова за сваки предмет.

8. Завршни рад на мастер академским студијама

Завршни рад – Мастер рад је резултат истраживачког студијског рада из једне од области студијског програма коју студент сам изабере, док тему бира у договору са ментором. Завршни рад студент пријављује ако је уписао други семестар и положио све испите претходног семестра. Детаљне одредбе о пријави, условима за израду и начина одбране овог рада утврђују се Статутом и одговарајућим актима Факултета.

9. Предуслови за упис појединих предмета или групе предмета

У Прилогу у листи садржаја предмета, наведени су услови за упис појединих предмета.

10. Начин избора предмета

Студијским програмом је предвиђен одређен број изборних предмета. На почетку школске године објављује се списак изборних предмета који се могу реализовати у тој школској години. Студент може изабрати било који предмет са понуђене листе. Пријављивање изборних предмета се обавља приликом уписа дате године.

11. Услови за прелазак са других студијских програма у оквиру истих или сродних области студија

Постоји могућност преласка са једног на други студијски програм помоћу преноса бодова за исте или сродне предмете. Условe за прелазак са других, сродних студијских програма на актуелни академски студијски програм хемије, одређује Веће Катедре за хемију за сваки случај посебно (на основу захтева који студент подноси Већу Катедре за хемију).

12. Оцењивање и напредовање студената

Оцењивање студената одвија се непрекидним праћењем рада студената и на основу поена стечених извршавањем предиспитних обавеза и полагањем испита. Испит је јединствен и полаже се усмено, писмено односно практично. Начин полагања испита на сваком предмету дефинисан је садржајем 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

Студент који није положио испит из обавезног предмета до краја школске године, при обнови, уписује исти предмет. Студент који не положи изборни предмет може, приликом обнове године, поново уписати исти или се одредити за други изборни предмет.

13. Компетенције дипломираних студената

Савладавањем студијског програма студент стиче опште и предметно-специфичне способности које су у функцији квалитетног обављања стручне, научне и уметничке делатности. По завршетку Мастер академских студија ХЕМИЈА студенти проширују знање из различитих области хемије; развијају способности за решавање научних и стручних проблема применом хемијских и рачунарских метода; оспособљавају се за самосталан рад у хемијским лабораторијама различитих профила и намена (истраживање и развој, контрола квалитета, стандардизација, праћење процеса, итд), агенцијама, инспекцијама, тимовима за развој, заштиту животне средине и едукацију становништва, у сектору примене информационих технологија и образовном систему. Могу да упишу докторске студије хемије и сродних наука, како у земљи, тако и у иностранству. Такође могу да прате савремена достигнућа и презентују резултате рада на скуповима из струке.

Модул Истраживање и развој

- Примењују фундаментална теоријска и практична знања из хемије и сродних природних наука, како за рутинске, тако и у истраживачке сврхе;
- Самостално користе савремену хемијску опрему у овладаним хемијским анализама или научно-истраживачком раду;

Модул Професор хемије

- Оспособљени су за рад у свим образовним установама;
- Квалификовани су за образовно-педагошки рад са ученицима;

Модул Заштита животне средине

- Разумеју хемијске процесе и правне норме за очување животне средине;
- Обучени су да модификују постојеће и предлажу најбоље доступне технике;

Модул Хемоинформатика и моделирање

- Самостално примењују комплексне хемијске протоколе и фамилијарни су са применом рачунара у свим фазама истраживачког рада;
- Укључују се у ИТ сектор истраживања у фармацији, пољопривреди и другим гранама индустрије.

ПРИЛОГ

Листа обавезних и изборних предмета по семестрима, недељни фонд часова предавања, вежби, студијског истраживачког рада и додатних облика наставе, као и број ЕСПБ бодова за сваки предмет, на мастер академским студијама ХЕМИЈА (60 ЕСПБ).

Напомена: За сваки изборни предмет дата је листа предмета, који чине групу из које се врши избор. За дати изборни предмет наведена је вредност фонда часова активне наставе предмета са најмањим фондом часова из припадајуће групе предмета (одакле се види да је захтев за минимално 20 часова активне наставе у току једне радне недеље задовољен, у случају избора било ког предмета са листе дате групе).

Коришћене ознаке:

Активна настава: **П** – Предавања
В – Вежбе
СИР – Студијски истраживачки рад
ДОН – Други облици наставе (лабораторијске вежбе, семинари и др.
у зависности од специфичности студијског програма)
Тип предмета: **ТМ** – Теоријско-методолошки
СА – Стручно апликативни

Распоред предмета по семестрима и годинама студија: Мастер академске студије ХЕМИЈА, модул Истраживање и развој

Прва година

Р. бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН	СИР		
1.	X201	Бионеорганска хемија	1	ТМ	обавезни	2	0	2			5
2.		Изборни предмет 1	1		изборни	2	0	2			5
3.		Изборни предмет 1	1		изборни	2	0	2			5
4.	X215	Студијски истраживачки рад 1	1	СА	обавезни	0	0	0	8		10
5.	X240	Стручна пракса	1	СА	обавезни					6	(3)*
6.	X202	Биоорганска хемија	2	ТМ	обавезни	2	0	2			5
7.		Изборни предмет 2	2		изборни	2	0	2			5
8.		Изборни предмет 2	2		изборни	2	0	2			5
9.	X216	Студијски истраживачки рад 2	2	СА	обавезни	0	0	0	8		10
10.	X200	Мастер рад		СА	обавезни					10	10
Укупно часова (предавања+вежбе, ДОН, СИР, остали часови) и ЕСПБ на години						180	0	180	240	16	60 (+3)*
Укупно часова активне наставе на години						600					
Укупно часова активне наставе и бодова за све године студија						600				240	60 (+3)*
Изборни предмет 1											
1.	X235	Хемија антиоксиданата	1	СА	изборни	2	0	2			5
2.	X238	Инструменталне методе за проучавање равнотежних реакција	1	ТМ	изборни	2	0	2			5
3.	X234	Органска једињења у медицини и фармацији	1	СА	изборни	2	0	2			5
4.	X217	Медицинска биохемија	1	СА	изборни	2	0	2			5
5.	X211	Анализа животних намирница	1	СА	изборни	2	0	2			5
6.	X218	Зелена хемија	1	ТМ	изборни	2	0	2			5
Изборни предмет 2											
1.	X203	Молекулско моделирање 2	2	СА	изборни	2	0	2			5
2.	X207	Неорганске синтезе и методе карактеризације	2	ТМ	изборни	2	0	2			5

3.	X210	Комплекси у медицини	2	СА	изборни	2	0	2			5
4.	X208	Органометална хемија	2	ТМ	изборни	2	0	2			5
5.	X209	Опасне материје и управљање опасним отпадом	2	ТМ	изборни	2	0	2			5
6.	X219	Хеометрија	2	ТМ	изборни	2	0	2			5

*Број ЕСПБ за Стручну праксу, који не улази у укупан збир бодова (ЕСПБ)

Распоред предмета по семестрима и годинама студија: Мастер академске студије ХЕМИЈА, модул Професор хемије

Прва година

Р. бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН	СИР		
1.	X212	Методика наставе хемије у раду са даровитим ученицима	1	ТМ	обавезни	2	2	0			4
2.	X220	Школска пракса 2	1	СА	обавезни	2	0	3			5
3.		Изборни предмет 1	1		изборни	2	0	2			5
4.		Изборни предмет 2	1		изборни	2	0	0			3
5.	X215	Студијски истраживачки рад 1	1	СА	обавезни	0	0	0	8		10
6.	X240	Стручна пракса	1	СА	обавезни					6	(3)*
7.	X213	Савремени облици наставе хемије	2	СА	обавезни	2	2	0			3
8.		Изборни предмет 3	2		изборни	2	0	2			5
9.		Изборни предмет 3	2		изборни	2	0	2			5
10.	X216	Студијски истраживачки рад 2	2	СА	обавезни	0	0	0	8		10
11.	X200	Мастер рад		СА	обавезни					10	10
Укупно часова (предавања+вежбе, ДОН, СИР, остали часови) и ЕСПБ на години						210	60	135	240	240	60 (+3)*
Укупно часова активне наставе на години						645					
Укупно часова активне наставе и бодова за све године студија						645				240	60 (+3)*
Изборни предмет 1											
1.	X239	Школски огледи у настави хемије 2	1	СА	изборни	2	0	2			5
2.	X238	Инструменталне методе за проучавање равнотежних реакција	1	ТМ	изборни	2	0	2			5
3.	X217	Медицинска биохемија	1	СА	изборни	2	0	2			5
4.	X218	Зелена хемија	1	ТМ	изборни	2	0	2			5
Изборни предмет 2											
1.	K201	Педагошка психологија	1	ТМ	изборни	2	0	0			3
2.	K202	Школска педагогија	1	ТМ	изборни	2	0	0			3
Изборни предмет 3											

1.	X241	Молекулско моделирање у настави хемије	2	СА	изборни	2	0	2			5
2.	X210	Комплекси у медицини	2	СА	изборни	2	0	2			5
3.	X207	Неорганске синтезе и методе карактеризације	2	ТМ	изборни	2	0	2			5
4.	X221	Мултимедија у настави хемије	2	ТМ	изборни	2	0	2			5
5.	X208	Органометална хемија	2	ТМ	изборни	2	0	2			5
6.	X209	Опасне материје и управљање опасним отпадом	2	ТМ	изборни	2	0	2			5

*Број ЕСПБ за Стручну праксу, који не улази у укупан збир бодова (ЕСПБ)

Распоред предмета по семестрима и годинама студија: Мастер академске студије ХЕМИЈА, модул Заштита животне средине

Прва година

Р. бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН	СИР		
1.	X214	Методе санације хемијских акцидената	1	ТМ	обавезни	2	0	2			5
2.		Изборни предмет 1	1		изборни	2	0	2			5
3.		Изборни предмет 1	1		изборни	2	0	2			5
4.	X215	Студијски истраживачки рад 1	1	СА	обавезни	0	0	0	8		10
9.	X240	Стручна пракса	1	СА	обавезни					6	(3)*
5.	X209	Опасне материје и управљање опасним отпадом	2	ТМ	обавезни	2	0	2			5
6.		Изборни предмет 2	2		изборни	2	0	2			5
7.		Изборни предмет 2	2		изборни	2	0	2			5
8.	X216	Студијски истраживачки рад 2	2	СА	обавезни	0	0	0	8		10
10.	X200	Мастер рад		СА	обавезни					10	10
Укупно часова (предавања+вежбе, ДОН, СИР, остали часови) и ЕСПБ на години						165	0	165	240	240	60 (+3)*
Укупно часова активне наставе на години						600					
Укупно часова активне наставе и бодова за све године студија						600				240	60 (+3)*
Изборни предмет 1											
1.	X217	Медицинска биохемија	1	СА	изборни	2	0	2			5
2.	X238	Инструменталне методе за проучавање равнотежних реакција	1	ТМ	изборни	2	0	2			5
3.	X211	Анализа животних намирница	1	СА	изборни	2	0	2			5
4.	X218	Зелена хемија	1	ТМ	изборни	2	0	2			5
5.	X222	Основи форензичке и екотоксиколошке анализе	1	СА	изборни	2	0	2			5
Изборни предмет 2											
1.	X203	Молекулско моделирање 2	2	СА	изборни	2	0	2			5
2.	X207	Неорганске синтезе и методе карактеризације	2	ТМ	изборни	2	0	2			5

3.	Б228	Биофизички системи и животна средина	2	ТМ	изборни	2	0	2			5
4.	Х219	Хеометрија	2	ТМ	изборни	2	0	2			5

*Број ЕСПБ за Стручну праксу, који не улази у укупан збир бодова (ЕСПБ)

Распоред предмета по семестрима и годинама студија: Мастер академске студије ХЕМИЈА, модул Хемиоинформатика и моделирање

Прва година

Р. бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН	СИР		
1.	X223	Хемиоинформатика	1	ТМ	обавезни	2	0	2			5
2.	X224	Питон у хемији	1	СА	обавезни	2	0	2			5
3.	X225	Квантна хемија	1	ТМ	обавезни	2	0	2			5
4.		Изборни предмет 1	1		изборни	2	0	2			5
5.	X236	Студијски истраживачки рад ХМ1	1	СА	обавезни	0	0	0	4		5
6.	X251	Стручна пракса	1	СА	обавезни					6	(3)*
7.	X203	Молекулско моделирање 2	2	СА	обавезни	2	0	2			5
8.	X226	Дизајн биоактивних једињења	2	СА	обавезни	2	0	2			5
9.		Изборни предмет 2	2		изборни	2	0	2			5
10.		Изборни предмет 2	2		изборни	2	0	2			5
11.	X237	Студијски истраживачки рад ХМ2	2	СА	обавезни	0	0	0	4		5
12.	X250	Мастер рад		СА	обавезни					10	10
Укупно часова (предавања+вежбе, ДОН, СИР, остали часови) и ЕСПБ на години						240	0	240	120	240	60 (+3)*
Укупно часова активне наставе на години						600					
Укупно часова активне наставе и бодова за све године студија						600				240	60 (+3)*
Изборни предмет 1											
1.	X227	Молекулско моделирање 1	1	СА	изборни	2	0	2			5
2.	X228	Математичке методе у хемији	1	СА	изборни	2	0	2			5
3.	X229	Одабрана поглавља хемијске теорије графова	1	СА	изборни	2	0	2			5
4.	X230	Линукс у хемији	1	СА	изборни	2	0	2			5
Изборни предмет 2											
1.	X231	Дизајн хемијских реакција	2	ТМ	изборни	2	0	2			5
2.	X219	Хеометрија	2	ТМ	изборни	2	0	2			5
3.	X232	Симулације конформационом динамиком	2	СА	изборни	2	0	2			5

4.	X233	Форгран	2	ТМ	изборни	2	0	2		5
----	------	---------	---	----	---------	---	---	---	--	---

*Број ЕСПБ за Стручну праксу, који не улази у укупан збир бодова (ЕСПБ)