

**УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ**

**Студијски програм
ОСНОВНИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА
ХЕМИЈЕ**

**за стицање стручног назива:
дипломирани хемичар**

у оквиру кога су три модула:

- **Дипломирани хемичар-за истраживање и развој**
- **Дипломирани хемичар -наставник хемије**
- **Дипломирани хемичар -за заштиту животне средине**

Студијски програм:

**ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ (240 ЕСПБ)
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ**

ТРАЈАЊЕ СТУДИЈА:

Основне академске студије – 4 године (8 семестара, 240 ЕСПБ)

СТРУЧНИ ОДНОСНО АКАДЕМСКИ НАЗИВ:

У зависности од уписа одговарајућег модула, студент стиче један од стручних назива:

- дипломирани хемичар-за истраживање и развој
- дипломирани хемичар-наставник хемије
- дипломирани хемичар-за заштиту животне средине

Поред овог назива студент у зависности од изабране групе предмета у додатку дипломе остварује право да му се упише одабрана група предмета:

- Неорганска хемија
- Органска хемија
- Аналитичка хемија
- Биохемија

ОПИС ПРОГРАМА:

Основне академске студије (240 ЕСПБ) ХЕМИЈА су у складу са Болоњском декларацијом и трају 4 године (8 семестара, 240 ЕСПБ). Студијски програм обухвата обавезно подручје едукације студената без обзира на изабрану студијску групу и састоји се од општеобразовних и стручних предмета, неопходних за опште образовање хемичара, изборних предмета и завршног рада.

Студијски програм се изводи кроз наставу, рачунске вежбе, рачунарске вежбе, лабораторијске (експерименталне) вежбе, семинаре, самостални рад студента, као и израду и одбрану завршног рада.

Студент је обавезан да положи све обавезне предмете и одговарајуће изборне за које се сам одлучи.

Последњи испит у току студија јесте Завршни рад, чији практични део студенти могу да раде у току завршне године студија или у току трајања апсолвентског стажа. Предмет из ког се ради практични део овог испита студент може да одабере сам, а тему у договору са ментором. Завршни рад се брани пред трочланом комисијом. У случају да студент жели да заврши студије након 4 године обавезан је да оконча студије Завршним радом. Ако жели да настави дипломске академске студије-мастер студент је дужан да уради и одбрани Завршни рад. Полагање испита и оцењивање студената врши се на начин и по поступку утврђеном општим актима Природно-математичког факултета у Крагујевцу.

ОБРАЗОВНИ И ПРОФЕСИОНАЛНИ ЦИЉ:

Студијски програм академских студија из хемије треба да образује и оспособи стручњаке за разноврсне послове који захтевају знање из области хемије. По завршетку студија хемије формирају се стручњаци способни да раде и руководе у хемијским лабораторијама у индустрији (хемијској, петрохемијској, фармацеутској, нафтној, прехранбеној, металопрерађивачкој, агроиндустрији, индустрији гуме и текстила, преради вода и друге) у школама, у развојним лабораторијама, у заводима за мониторинг и заштиту животне средине, у научно-истраживачким лабораторијама итд.

ИСХОДИ

Савладавањем датог студијског програма студент стиче знања, вештине и ставове. Стицањем теоријских и/или експерименталних знања студент је оспособљен за самостални рад и даље усавањање.

УСЛОВИ И МЕРИЛА ЗА УПИС КАНДИДАТА:

Упис кандидата се врши на основу Конкурса који расписује Универзитет у Крагујевцу, а спроводи Природно-математички факултет. Да би кандидат конкурисао за упис на прву годину основних академских студија из области хемије треба:

- да има завршено средњошколско образовање у четворогодишњем трајању
- да положи пријемни испит из *хемије*.

Студент уписује Основне академске студије у трајању од 4 године (240 ЕСПБ).

БРОЈ МЕСТА ЗА УПИС:

Број уписаних студената предлаже Факултет, а на основу предлога Већа Института за хемију. Влада Републике Србије одређује број студената финансираних из буџета, односно број оних који се сами финансирају. Редослед кандидата за упис утврђује се на основу општег успеха постигнутог у средњем образовању и резултата постигнутих на пријемном испиту.

Кандидат се уписује на студије у складу са критеријумима утврђеним у конкурсу кога расписује Универзитет.

НАЧИН ИЗВОЂЕЊА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

Студије се изводе на српском језику.

Теоретска настава, практична настава и семинарски радови.

Самостални рад студента.

Континуално оцењивање.

ПРЕДМЕТИ:

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

Напомена: Из сваке групе изборних предмета студент бира један или више предмета, водећи рачуна да укупан број бодова у академској години буде најмање 60 ЕСПБ.

Студент који није положио испите из обавезног предмета до почетка наредне школске године, уписује исти предмет. Студент који не положи изборни предмет, може поново уписати исти или се одредити за други изборни предмет.

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.

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 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

ПРИЛОГ

Листа обавезних и изборних предмета ОСНОВНИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА (240 ЕСПБ) Стручни назив: Дипломирани хемичар-за истраживање и развој

I година

Ред. број	Тип пред.	Шифра предмета	Назив предмета	I	II	ЕСПБ	Начин полагања
1.	ТМ	X101	Општа хемија	4+4		9	П(У)
2.	АО	Ф198	Физика 1	4+3		7	П(У)
3.	АО	M136	Математика 1	4+3		7	П(У)
4.	СА		Изборни предмет	1+1		3	П(У)
5.	АО	K101	Енглески језик 1	2+1		5	П(У)
6.	АО	K105	Енглески језик 2		2+1	5	П(У)
7.	ТМ	X102	Неорганска хемија 1		4+4	9	П(У)
8.	ТМ	X103	Аналитичка хемија 1		2+5	6	П(У)
9.	АО	Ф197	Физика 2		2+0	3	П(У)
10.	АО		Изборни предмет		2+2	6	П(У)
УКУПНО ЧАСОВА				15+12	12+12	60	

Изборни предмети на I години

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	I	II	ЕСПБ	Начин Полагања
1.	X104	Обрада резултата мерења	1+1		3	П(У)
2.	X105	Хемијска теорија графова	1+1		3	П(У)
3.	M137	Математика 2		2+2	6	П(У)
4.	B140	Основи екологије		2+2	6	П(У)

II година

Ред. број	Тип пред.	Шифра предмета	Назив предмета	III	IV	ЕСПБ	Начин Полагања
11.	ТМ	X106	Органска хемија 1	4+4		9	П(У)
12.	ТМ	X107	Физичка хемија 1	4+4		8	П(У)
13.	НС	X108	Аналитичка хемија 2	2+4		8	П(У)
14.	СА		Изборни предмет	2+4		7	П(У)
15.	НС	X109	Органска хемија 2		4+4	9	П(У)
16.	НС	X110	Физичка хемија 2		4+3	9	П(У)
17.	НС	X111	Аналитичка хемија 3		2+4	7	П(У)
18.	СА		Изборни предмет		2+0/1+2*	3	П(У)
УКУПНО ЧАСОВА				12+16	12(11)+11(13)*	60	

Изборни предмети на II години

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	III	IV	ЕСПБ	Начин Полагања
1.	X112	Рачунари у хемији 1	2+4		7	П(У)
2.	X113	Рачунари у хемији 2	2+4		7	П(У)
3.	X114	Семимикро и микро методе анализе		1+2	3	П(У)
4.	X115	Програмирање у хемији		2+0	3	П(У)

* Број часова активне наставе у зависности од избора предмета.

III година

Ред. број	Тип пред.	Шифра предмета	Назив предмета	V	VI	ЕСПБ	Начин Полагања
19.	НС	X116	Инструментална аналитичка хемија 1	3+4		8	П(У)
20.	НС	X117	Виша неорганска хемија	4+4		9	П(У)
21.	НС	X118	Индустријска хемија 1	3+3		6	П(У)
22.	НС	X119	Виша органска хемија	4+0		6	П(У)
23.	СА		Изборни предмет	2+2		6	П(У)
24.	ТМ	X120	Хемија природних производа		3+3	7	П(У)
25.	НС	X121	Индустријска хемија 2		3+3	6	П(У)
26.	НС	X122	Органске синтезе 1		2+6	9	П(У)
27.	СА		Изборни предмет		2+2	3	П(У)
	АО		УКУПНО ЧАСОВА	16+13	10+14	60	

Изборни предмети на III години

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	V	VI	ЕСПБ	Начин Полагања
1.	X125	Механизми органских реакција	2+2		6	П(У)
2.	X126	Одабрана поглавља органске хемије	2+2		6	П(У)
3.	X123	Одабрана поглавља неорганске хемије		2+2	3	П(У)
4.	X124	Инструментална аналитичка хемија 2		2+2	3	П(У)

IV година

Ред. број	Тип пред.	Шифра предмета	Назив предмета	VII	VIII	ЕСПБ	Начин полагања
28.	НС	X127	Основи органске и биохемијске спектроскопије 1	3+3		5	П(У)
29.	ТМ	X128	Биохемија	3+3		6	П(У)
30.	НС	X129	Механизми неорганских реакција	3+3		6	П(У)
31.	НС	X130	Органске синтезе 2	2+5		7	П(У)
32.	СА		Изборни предмет	2+2		6	П(У)
33.	НС	X131	Основи органске и биохемијске спектроскопије 2		3+2	5	П(У)
34.	СА		Изборни предмет А		2+2	5	П(У)
35.	НС	X132	Аналитичка хемија животне		1+2	3	П(У)
36.	НС	X158	Органска хемија животне средине		1+2	3	П(У)
37.	СА		Изборни предмет Б		2+0	2	П(У)
38.	СА		Изборни предмет		2+2	6	П(У)
39.	СА	X100	Завршни рад		0+0	6	П(У)
			УКУПНО ЧАСОВА	13+16	11+10	60	

Изборни предмети на IV години

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	VII	VIII	ЕСПБ	Начин полагања
1.	X133	Хемија атмосфере	2+2		6	П(У)
2.	X134	Слободно-радикалске реакције	2+2		6	П(У)
3.	B163	Биохемија ћелије	2+2		6	П(У)
4.	X136	Аналитика природних и отпадних вода		2+2	6	П(У)
5.	X137	Међународне норме стандардизације и акредитације		2+2	6	П(У)
6.	X138	Молекулско моделирање 1		2+2	6	П(У)
			Изборни предмети А			
1.	X139	Структурна неорганска хемија		2+2	5	П(У)
2.	X140	Хемија раствора		2+2	5	П(У)

Изборни предмети Б

1.	X141	Филозофија и историја хемије		2+0	2	П(У)
2.	X142	Математичке методе у хемији		2+0	2	П(У)

**Листа обавезних и изборних предмета
ОСНОВНИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА (240 ЕСПБ)
Стручни назив: Дипломирани хемичар-
наставник хемије**

I година

Ред. број	Тип пред.	Шифра предмета	Назив предмета	I	II	ЕСПБ	Начин полагања
1.	ТМ	X101	Општа хемија	4+4		9	П(У)
2.	АО	Ф198	Физика 1	4+3		7	П(У)
3.	АО	M136	Математика 1	4+3		7	П(У)
4.	СА		Изборни предмет	1+1		3	П(У)
5.	АО	K101	Енглески језик 1	2+1		5	П(У)
6.	АО	K105	Енглески језик 2		2+1	5	П(У)
7.	ТМ	X102	Неорганска хемија 1		4+4	9	П(У)
8.	ТМ	X103	Аналитичка хемија 1		2+5	6	П(У)
9.	АО	Ф197	Физика 2		2+0	3	П(У)
10.	АО		Изборни предмет		2+2	6	П(У)
УКУПНО ЧАСОВА				15+12	12+12	60	

Изборни предмети на I години

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	I	II	ЕСПБ	Начин Полагања
1.	X104	Обрада резултата мерења	1+1		3	П(У)
2.	X105	Хемијска теорија графова	1+1		3	П(У)
3.	M137	Математика 2		2+2	6	П(У)
4.	B140	Основи екологије		2+2	6	П(У)

II година

Ред. број	Тип пред.	Шифра предмета	Назив предмета	III	IV	ЕСПБ	Начин Полагања
11.	ТМ	X106	Органска хемија 1	4+4		9	П(У)
12.	ТМ	X107	Физичка хемија 1	4+4		8	П(У)
13.	НС	X108	Аналитичка хемија 2	2+4		8	П(У)
14.	СА		Изборни предмет	2+4		7	П(У)
15.	НС	X109	Органска хемија 2		4+4	9	П(У)
16.	НС	X110	Физичка хемија 2		4+3	9	П(У)
17.	НС	X111	Аналитичка хемија 3		2+4	7	П(У)
18.	СА		Изборни предмет		2+0/1+2*	3	П(У)
УКУПНО ЧАСОВА				12+16	12(11)+11(13)*	60	

Изборни предмети на II години

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	III	IV	ЕСПБ	Начин Полагања
1.	X112	Рачунари у хемији 1	2+4		7	П(У)
2.	X113	Рачунари у хемији 2	2+4		7	П(У)
3.	X114	Семимикро и микро методе анализе		1+2	3	П(У)
4.	X115	Програмирање у хемији		2+0	3	П(У)

* Број часова активне наставе у зависности од избора предмета.

III година

Ред. број	Тип пред.	Шифра предмета	Назив предмета	V	VI	ЕСПБ	Начин полагања
19.	НС	X116	Инструментална аналитичка	3+4		8	П(У)
20.	НС	X143	Неорганска хемија 2	4+4		8	П(У)
21.	АО	K109	Психологија	2+0		4	П(У)
22.	НС	X144	Изборни предмет А	3+3		6	П(У)
23.	ТМ		Методика наставе хемије 1	2+1		3	П(У)
24.	НС		Изборни предмет		2+2	3	П(У)
25.	ТМ	X145	Методика наставе хемије 2		2+2	4	П(У)
26.	НС	X146	Органска хемија 3		4+3	7	П(У)
27.	ТМ	X120	Хемија природних производа		3+3	7	П(У)
28.	НС	K110	Изборни предмет Б		3+3	6	П(У)
29.	СА		Педагогија		2+0	4	П(У)
УКУПНО ЧАСОВА				14 + 12	16 + 13	60	

Изборни предмети на III години

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	V	VI	ЕСПБ	Начин Полагања
1.	X123	Одабрана поглавља неорганске хемије		2+2	3	П(У)
2.	X124	Инструментална аналитичка хемија 2		2+2	3	П(У)
Изборни предмети А						
1.	X118	Индустријска хемија 1	3+3		6	П(У)
2.	X147	Неоргански индустријски загађивачи	3+3		6	П(У)
Изборни предмети Б						
1.	X121	Индустријска хемија 2		3+3	6	П(У)
2.	X148	Органски индустријски загађивачи		3+3	6	П(У)

IV година

Ред. број	Тип пред.	Шифра предмета	Назив предмета	VII	VIII	ЕСПБ	Начин полагања
30.	НС	X127	Основи органске и биохемијске спектроскопије 1	2+3		5	П(У)
31.	ТМ	X128	Биохемија	3+3		6	П(У)
32.	ТМ	X149	Методика наставе хемије 3	2+3		7	П(У)
33.	СА	X150	Школски огледи у настави хемије	1+3		4	П(У)
34.	СА	K111	Андрагогија	2+0		3	П(У)
35.	СА	K112	Развојна психологија	2+0		3	П(У)
36.	НС	X131	Основи органске и биохемијске спектроскопије 2		2+2	5	П(У)
37.	НС		Изборни предмет А		2+2	5	П(У)
38.	НС	X132	Аналитичка хемија животне средине		1+2	3	П(У)
39.	НС	X158	Органска хемија животне средине		1+2	3	П(У)
40.	СА	X151	Школска пракса		1+3	8	П(У)
41.	АО		Изборни предмет Б		2+0	2	П(У)
42.	СА	X100	Завршни рад		0+0	6	П(У)
УКУПНО ЧАСОВА				12 + 12	9 + 11	60	

Изборни предмети на IV години

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	VII	VIII	ЕСПБ	Начин полагања
Изборни предмет А						
1.	X139	Структурна неорганска хемија		2+2	5	П(У)
	X157	Молекулско моделирање у настави хемије		2+2	5	П(У)
2.	X140	Хемија раствора		2+2	5	П(У)
Изборни предмет Б						
1.	X141	Филозофија и историја хемије		2+0	2	П(У)
2.	X142	Математичке методе у хемији		2+0	2	П(У)

**Листа обавезних и изборних предмета
ОСНОВНИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА (240 ЕСПБ)
Стручни назив: Дипломирани хемичар – за заштиту
животне средине**

I година

Ред. број	Тип пред.	Шифра предмета	Назив предмета	I	II	ЕСПБ	Начин полагања
1.	ТМ	X101	Општа хемија	4+4		9	П(У)
2.	АО	Ф198	Физика 1	4+3		7	П(У)
3.	АО	M136	Математика 1	4+3		7	П(У)
4.	СА		Изборни предмет	1+1		3	П(У)
5.	АО	K101	Енглески језик 1	2+1		5	П(У)
6.	АО	K105	Енглески језик 2		2+1	5	П(У)
7.	ТМ	X102	Неорганска хемија 1		4+4	9	П(У)
8.	ТМ	X103	Аналитичка хемија 1		2+5	6	П(У)
9.	АО	Ф197	Физика 2		2+0	3	П(У)
10.	АО		Изборни предмет		2+2	6	П(У)
УКУПНО ЧАСОВА				15+12	12+12	60	

Изборни предмети на I години

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	I	II	ЕСПБ	Начин Полагања
1.	X104	Обрада резултата мерења	1+1		3	П(У)
2.	X105	Хемијска теорија графова	1+1		3	П(У)
3.	M137	Математика 2		2+2	6	П(У)
4.	B140	Основи екологије		2+2	6	П(У)

II година

Ред. број	Тип пред.	Шифра предмета	Назив предмета	III	IV	ЕСПБ	Начин Полагања
11.	ТМ	X106	Органска хемија 1	4+4		9	П(У)
12.	ТМ	X107	Физичка хемија 1	4+4		8	П(У)
13.	НС	X108	Аналитичка хемија 2	2+4		8	П(У)
14.	СА		Изборни предмет	2+4		7	П(У)
15.	НС	X109	Органска хемија 2		4+4	9	П(У)
16.	НС	X110	Физичка хемија 2		4+3	9	П(У)
17.	НС	X111	Аналитичка хемија 3		2+4	7	П(У)
18.	СА		Изборни предмет		2+0/1+2*	3	П(У)
УКУПНО ЧАСОВА				12+16	12(11)+11(13)*	60	

Изборни предмети на II години

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	III	IV	ЕСПБ	Начин Полагања
1.	X112	Рачунари у хемији 1	2+4		7	П(У)
2.	X113	Рачунари у хемији 2	2+4		7	П(У)
3.	X114	Семимикро и микро методе анализе		1+2	3	П(У)
4.	X115	Програмирање у хемији		2+0	3	П(У)

* Број часова активне наставе у зависности од избора предмета.

III година

Ред. број	Тип пред.	Шифра предмета	Назив предмета	V	VI	ЕСПБ	Начин полагања
19.	НС	X116	Инструментална аналитичка	3+4		8	П(У)
20.	НС	X143	Неорганска хемија 2	4+4		8	П(У)
21.	НС	X147	Неоргански индустријски	3+3		6	П(У)
22.	НС	X133	Хемија атмосфере	2+2		6	П(У)
23.	НС		Изборни предмет		2+2	3	П(У)
24.	АО	X152	Систем квалитета		3+2	9	П(У)
25.	НС	X146	Органска хемија 3		4+3	7	П(У)
26.	НС	X159	Биохемија примарних		3+3	7	П(У)
27.	НС	X148	Органски индустријски		3+3	6	П(У)
УКУПНО ЧАСОВА				12+13	15+13	60	

Изборни предмети на III години

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	V	VI	ЕСПБ	Начин Полагања
1.	X123	Одабрана поглавља неорганске хемије		2+2	3	П(У)
2.	X124	Инструментална аналитичка хемија 2		2+2	3	П(У)

IV година

Ред. број	Тип пред.	Шифра предмета	Назив предмета	VII	VIII	ЕСПБ	Начин полагања
28.	НС	X160	Основи токсиколошке анализе 1	4+4		9	П(У)
29.	ТМ	X161	Биохемија секундарних биомолекула	3+3		6	П(У)
30.	НС		Изборни предмет А	2+2		6	П(У)
31.	СА	X153	Методе анализе токсичних супстанци	2+3		5	П(У)
32.	СА	X154	Изборни предмет Б		2+2	5	П(У)
33.	СА		Норме у заштити животне средине		2+2	5	П(У)
34.	СА		Изборни предмет		2+2	6	П(У)
35.	СА		Изборни предмет		2+2	6	П(У)
36.	СА		Изборни предмет		2+2	6	П(У)
37.	СА	X100	Завршни рад УКУПНО ЧАСОВА	11+12	0+0 10+10	6 60	У

Изборни предмети на IV години

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	VII	VIII	ЕСПБ	Начин полагања	
1.	X137	Међународне норме стандардизације и акредитације		2+2	6	П(У)	
2.	X126	Одабрана поглавља органске хемије		2+2	6	П(У)	
3.	X136	Аналитика природних и отпадних вода		2+2	6	П(У)	
4.	X138	Молекулско моделирање 1		2+2	6	П(У)	
5.	X162	Примењена биохемија микроорганизама		2+2	6	П(У)	
Изборни предмети А							
1.	X155	Хемија природних и отпадних вода	2+2		6	П(У)	
2.	Ф134	Радијациона физика	2+2		6	П(У)	
3.	Б163	Биохемија ћелије	2+2		6		
Изборни предмети Б							
1.	X163	Основи токсиколошке анализе 2		2+2	5	П(У)	
2.	X156	Процена утицаја на животну средину		2+2	5	П(У)	