

**УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ**

Студијски програм

**МАСТЕР АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА ИНФОРМАТИКЕ
У ИНСТИТУТУ ЗА МАТЕМАТИКУ И ИНФОРМАТИКУ**

за стицање II степена високог образовања и академског назива

Мастер информатичар

**Крагујевац
2025**

1. Назив и циљеви студијског програма

Назив: Мастер академске студије информатике.

По завршетку студија студент стиче академски назив **Мастер информатичар**.

Циљ студијског програма је оспособљавање студената за успешно обављање послова који захтевају владање различитим областима рачунарских наука; стицање напредних знања из области вештачке интелигенције, укључујући машинско учење, дубоко учење и доношење одлука вођено подацима; стицање способности за коришћење постојећих, разумевање и развој нових информационих технологија као и техника и метода вештачке интелигенције; прилагодљивост специфичним захтевима различитих области људског деловања (индустрија, пољопривреда, здравство, државна управа, просвета) у којима ће своја знања примењивати, као и могућност за даље стручно и научно усавршавање. У студијском програму је дат снажан акценат на проблематици примене усвојених методологија и усвајању специфичних доменских знања неопходних за решавање конкретних проблема у областима примене.

2. Врста студија и исход процеса учења

Студијски програм представља програм мастер академских студија које трају 1 годину, 2 семестра, а укупан број ЕСПБ бодова које студент стиче завршетком студија је најмање 60 ЕСПБ. Студијски програм обухвата обавезно и изборно подручје едукације студената, као и Завршни рад. Састоји се од академско-општеобразовних (АО), теоријско-методолошких (ТМ), научно-стручних (НС) и стручно-апликативних (СА) предмета. Програм се реализује кроз предавања (п) и вежбе (в).

При упису студија студент се опредељује за један од два понуђена модула:

- **Рачунарске науке**

Модул Рачунарске науке нуди могућност дубљег упознавања и усвршавања у одабраним областима рачунарских наука. Студенту се нуди могућност да се у зависности од изабраних предмета упозна са напредним техникама и методама Вештачке интелигенције, Рачунарства високих перформанси, Рачунарског моделовања и симулација и Системима за резоновање.

- **Вештачка интелигенција**

У модулу Вештачка интелигенција су у већој мери у односу на модул Рачунарске науке заступљени заступљени предмети којима се студенти оспособљавају за послове који захтевају анализу и истраживање великих количина података, као и извођење закључака из података, развој предиктивних модела прилагођених различитим индустријама, израду и оптимизацију апликација вештачке интелигенције за различите области људског деловања.

Последњи испит у току мастер академских студија је Завршни рад. За израду Завршног рада предвиђен је Студијски истраживачки рад 1 који се реализује у току првог семестра и Студијски истраживачки рад 2 који се реализује у току завршног семестра. Савладавањем студијског програма студент је оспособљен за успешно обављање послова који захтевају владање различитим областима рачунарских наука, познавање и способност коришћења постојећих, разумевање и развој нових информационих технологија, да се прилагоди специфичним захтевима различитих области људског деловања (индустрија, пољопривреда, здравство, државна управа, просвета) у којима ће своја знања примењивати, као и за даље стручно и научно усавршавање.

3. Академски, односно стручни назив

Након завршених Мастер академских студија информатике (60 ЕСПБ) студент стиче академски назив **Мастер информатичар**.

Услови за упис на студијски програм

Упис кандидата се врши на основу конкурса који расписује Универзитет у Крагујевцу, а спроводи Природно-математички факултет. Право на упис имају лица са завршеним основним академским студијама информатике или неког сродног студијског програма, ако су на основним академским студијама остварили најмање 240 ЕСПБ. Да би остварили право на упис, сви кандидати полажу **пријемни испит**, на коме морају да остваре број поена дефинисан условима конкурса. Кандидати за упис, до одобреног броја места, рангирају се према оствареној просечној оцени на основним академским студијама и резултатима постигнутим на **пријемном испиту**. Одлуку о упису кандидата доноси Наставно-научно веће Факултета на основу предлога Већа катедре Института за математику и информатику.

Број студената који се уписују на студијски програм предлаже Факултет, а на основу иницијалног предлога Већа катедре Института за математику и информатику. Влада Републике Србије одређује број студената који ће се финансирати из буџета, односно број оних који ће се сами финансирати.

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

Предмети се деле на обавезне и изборне. Списак предмета, распоред по семестрима, број часова по облицима активне наставе, укупно оптерећење по семестрима и број ЕСПБ бодова по сваком предмету дати су у Прилогу. Из сваке групе изборних предмета студент бира један или више предмета, водећи рачуна да укупан број ЕСПБ бодова у академској години буде најмање 60.

При упису студент се опредељује за један од два понуђена модула:

- **Рачунарске науке**
- **Вештачка интелигенција**

Листа обавезних и изборних предмета са ЕСПБ бодовима и бројем часова активне наставе (предавања, вежбе, студијски истраживачки рад и семинари) дата је у Прилогу.

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

Мастер академске студије вештачке интелигенције трају 1 годину, 2 семестра, а укупан број ЕСПБ бодова које студент стиче завршетком студија је најмање 60 ЕСПБ.

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

Наставу организује Катедра Института за математику и информатику и она је организована по семестрима. Настава из сваког предмета траје један семестар. Два семестра чине академску годину. Број и распоред предмета по семестрима дат је у Прилогу. Студије се изводе на српском језику.

7. Бодовна вредност сваког предмета

Бодовна вредност предмета предвиђених студијским програмом дата је у Прилогу.

8. Завршни рад на мастер академским студијама

Теме за Завршни рад одређује Веће катедре Института за математику и информатику на почетку сваке школске године. Сваки наставник је обавезан да на почетку школске године понуди 4 теме за Завршни рад. Списак тема са именима ментора мора бити јавно истакнут на огласној табли Института за математику и информатику. Уколико се два студента одреде за исту тему, предност има студент који се раније пријавио. Уколико се више студената истог дана одреде за исту тему, предност има студент са највећом просечном оценом. Завршни рад се брани пред трочланом комисијом, коју одређује Веће катедре Института за математику и информатику. Чланови комисије морају бити из реда наставника. Ментор Завршног рада је обавезно један од чланова комисије.

Завршни рад представља завршни испит за стицање академског назива предвиђеног студијским програмом.

9. Предуслови за упис појединих предмета или групе предмета

Предуслови за упис појединих предмета дефинисани су за сваки предмет појединачно и наведени у Књизи предмета.

Начин избора предмета

Студијским програмом је предвиђен одређен број изборних предмета. На почетку сваке школске године се објављује списак изборних предмета (из понуђених група изборних предмета уписаног студијског програма) који могу бити реализовани у тој школској години са дефинисаним лимитима броја студената. Студент може изабрати било који предмет са понуђене листе. Пријављивање изборних предмета се врши по правилу приликом уписа године. Настава из датог предмета ће се организовати ако укупан број студената на изабраном предмету буде већи од предвиђеног лимита.

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

Постоји могућност преласка са једног на други студијски програм користећи систем преноса бодова за исте или сродне предмете. Услов за прелазак са других сродних студијских програма на актуелни академски студијски програм информатике, одређује Веће Катедре за математику и информатику за сваки појединачни случај (на основу захтева који студент подноси Већу Катедре за математику и информатику).

ОЦЕЊИВАЊЕ

Испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита студент може остварити највише 100 поена. Начин полагања испита на сваком појединачном предмету дефинисан је садржајем предмета. Да би студент положио испит мора да освоји најмање 51 поен. Принцип оцењивања је дат следећом табелом:

Остварен број поена	Нумеричка (описна) оцена	Ненумеричка оцена
до 50 поена	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 успешно савладао обавезни предмет до почетка наредне школске године, у наредној школској години уписује (слуша и полаже) исти предмет. Студент који није успешно савладао изборни предмет, може поново да упише исти, или да се определи за други изборни предмет.

СВРХА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

Сврхе студијског програма су:

- образовање стручњака оспособљених за успешно обављање послова који захтевају владање различитим областима рачунарских наука, познавање и способност коришћења постојећих, разумевање и развој нових информационих технологија;
- пружање адекватног образовања које мастер студенту омогућава даље стручно и научно усавршавање.

Студијски програм је конципиран тако да се формирају компетентни и модерно образовани стручњаци. Како су информационе технологије постале саставни део функционисања скоро свих области друштвеног деловања, стручњаци оваквог профила имају компетенције које су у потпуности друштвено оправдане и корисне.

Студијски програм има јасне и препознатљиве сврхе и друштвене улоге:

- образовање информатичара који поседују савремена, високотехнолошка знања, која се захтевају у информатичкој индустрији, где реализација истраживачких и развојних пројеката подразумева решавање практичних проблема уз коришћење напредних информатичких и математичких техника;
- образовање информатичара способних да своја знања примене у различитим гранама друштвене делатности (у индустрији, економији, државној управи, услугама, просвети, ...);
- припрема за даље образовање из области рачунарских наука;
- постицање информатичког развоја друштва у целини;
- подстицање развоја софтверске индустрије у локалним и светским оквирима, кроз образовање кадра способног да прати и води развојне пројекте.

Овај студијски програм чини природну и логичку целину са студијским програмом основних академских студија из области информатике.

Природно-математички факултет Универзитета у Крагујевцу је у оквиру Стратегије обезбеђења квалитета дефинисао основне задатке и циљеве, са којима је сврха студијског програма у потпуности усклађена.

ЦИЉЕВИ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

Циљеви студијског програма су:

- да студент буде оспособљен за практичан рад на пословима који захтевају владање различитим областима рачунарских наука, познавање и способност коришћења постојећих, разумевање и развој нових информационих технологија и њихове примене у решавању практичних проблема;
- да студент буде способан да усвојена знања из области рачунарских наука повеже и примени;
- да студент поседује савремена, високотехнолошка знања потребна у реализацији истраживачких и развојних пројеката у софтверској индустрији;
- да студент разуме савремена кретања у области информатике и буде способан за коришћење стручне литературе и савремених информационо-комуникационих технологија у стицању знања из области рачунарских наука и сродних области, тј. за даље самостално усавршавање;
- припрема за даље стручно и научно усавршавање;
- развијање свести студента о неопходности перманентног образовања, развоја друштва у целини и заштити животне средине;

- обезбеђивање академског образовања које излази из уско стручног оквира и развијање свести о вредностима савременог друштва.

Наведени циљеви се постижу кроз:

- упознавање са сложенијим математичким апаратима потребним за разумевање и развој појединих области рачунарских наука;
- дубље проучавање различитих области рачунарских наука, њиховим улогама и међусобним односима, као и основним објектима, концептима и методама које те области изучавају;
- израде Пројектног задатка и семинарских радова у оквиру појединих предмета;
- развијање способности схватања и формулисања проблема, моделирање система са циљем решавања практичних проблема;
- развијање способности апстракције и логичког размишљања;
- развијање способности учења нових модела, техника и технологија;
- савладавање садржаја који се нуде у оквиру академско-општеобразовних предмета;
- подстицање комуникативности и тимског рада.

КОМПЕТЕНЦИЈЕ СТУДЕНАТА

Савладавањем студијског програма студент стиче следеће опште способности:

- способност логичког мишљења, формулисања претпоставки, извођења закључака на формалан и формализован начин;
- способност комуникације на професионалном нивоу и тимског рада;
- способност за професионално напредовање;
- способност праћења и разумевања савремених кретања, како у струци, тако и у друштвеном окружењу;
- способност примене знања у пракси;
- способност критичког и самокритичког мишљења и приступа;
- способност презентовања резултата свог рада;
- способност поштовања професионалне етике.

Савладавањем студијског програма студент стиче следеће предметно-специфичне способности:

- примењује напредне концепте машинског и дубоког учења за израду, обуку, тестирање и оптимизацију модела који се користе за класификацију, предвиђање и доношење одлука;
- користи технике аналитике и обраде великих количина података ради откривања образаца и подршке у одлучивању;
- развија интелигентне софтверске системе који користе методе обраде природног језика, рачунарског вида, представљања знања и неуро-симболичког резоновања;
- примењује хеуристичке и оптимизационе методе при решавању комплексних проблема у науци, индустрији и пословним системима;
- пројектује и реализује софтверске компоненте и сервисе засноване на модерним архитектурама и технологијама, укључујући паралелну и дистрибуирану обраду;
- користи напредне алате и платформе за развој и евалуацију система заснованих на вештачкој интелигенцији;
- интегрише знања из математике, статистике, рачунарског моделирања и симулација ради формирања и провере модела у различитим доменима примене;
- примењује концепте сајбер безбедности у дизајну, развоју и верификацији софтверских решења;

- планира, организује и спроводи истраживачке и развојне пројекте у академским и индустријским срединама, самостално или у тиму;
- комуницира и сарађује у мултидисциплинарним окружењима, уз поштовање етичких и професионалних принципа.

ПРИЛОГ

Листа предмета по семестрима, недељни фонд часова предавања, вежби, студијског истраживачког рада и других облика активне наставе и број ЕСПБ бодова сваког предмета

Коришћене ознаке

Врсте активне наставе:

П - предавања

В - вежбе

ДОН - други облици наставе

СИР - студијски истраживачки рад

Типови предмета:

АО - академско-општеобразовни

ТМ - теоријско-методолошки

НС - научно-стручни

СА - стручно-апликативни

Мастер студије информатике

Изборни модул: Вештачка интелигенција

Листа обавезних предмета са позицијама изборних

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН	СИР		
Прва година											
1.	25.IN2028	Одабрана поглавља математике	1	ТМ	обавезан	2	2	0	0		6
2.	25.IN2029	Машинско учење	1	ТМ	обавезан	2	2	0	0		6
3.	19.IN1012	Дубоко учење	1	НС	обавезан	2	2	0	0		6
4.	25.IN2030	Обрада и анализа великих количина података	1	СА	обавезан	2	2	0	0		6
5.	25.IN2031	Студијски истраживачки рад 1	1	ТМ	обавезан	0	0	0	6		6
6.		Изборни предмет из групе В	2		изборан	2	1-2	0-1	0		6
7.		Изборни предмет из групе В	2		изборан	2	1-2	0-1	0		6
8.	19.IN1007	Стручна пракса	2	СА	обавезан					6	3
9.	25.IN2032	Студијски истраживачки рад 2	2	НС	обавезан	0	0	0	12		12
10.	25.IN2040	Завршни рад	2	НС	обавезан					3	3
Укупно часова (предавања+вежбе, ДОН, СИР, остали часови) и ЕСПБ на години						12	10-12	0-2	18	9	60
Укупно часова активне наставе на години						42					
Укупно часова активне наставе и бодова за све године студија						42					60

Листа изборних предмета

Р.б р.	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН	СИР		
Изборни предмети из групе В											
1.	19.IN1013	Хеуристичке методе оптимизације	2	НС	изборан	2	2	0	0		6
2.	25.IN2033	Обрада природних језика	2	СА	изборан	2	1	1	0		6
3.	25.IN2034	Генеративна вештачка интелигенција	2	НС	изборан	2	1	1	0		6
4.	25.IN2035	Анализа и обрада слика	2	СА	изборан	2	1	1	0		6
5.	25.IN2036	Представљање знања и резоновање	2	СА	изборан	2	1	1	0		6
6.	25.IN2037	Неуро-симболичко рачунање	2	СА	изборан	2	1	1	0		6
7.	25.IN2038	Архитектура специјализованих процесора за закључивање	2	СА	изборан	2	1	1	0		6
8.	25.IN2039	Напредне технологије у сајбер безбедности	2	СА	изборан	2	1	1	0		6
9.	19.IN1019	Мастер изборни семинар	2	НС	изборан	2	2	0	0		6

Мастер студије информатике

Изборни модул: Рачунарске науке

Листа обавезних предмета са позицијама изборних

Р. бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН	СИР		
Прва година											
1.	25.IN2028	Одабрана поглавља математике	1	ТМ	обавезан	2	2	0	0		6
2.	19.IN2002	Теорија израчунљивости и рачунске комплексности	1	ТМ	обавезан	2	3	0	0		6
3.		Изборни предмет из групе Р	1		изборан	2	2	0	0		6
4.		Изборни предмет из групе Р	1		изборан	2	2	0	0		6
5.	25.IN2031	Студијски истраживачки рад 1	1	ТМ	обавезан	0	0	0	6		6
6.		Изборни предмет из групе В	2		изборан	2	1-2	0-1	0		6
7.		Изборни предмет из групе В	2		изборан	2	1-2	0-1	0		6
8.	19.IN1007	Стручна пракса	2	СА	обавезан					6	3
9.	25.IN2032	Студијски истраживачки рад 2	2	НС	обавезан	0	0	0	12		12
10.	25.IN2040	Завршни рад	2	НС	обавезан					3	3
Укупно часова (предавања+вежбе, ДОН, СИР, остали часови) и ЕСПБ на години						12	11-13	0-2	18	9	60
Укупно часова активне наставе на години						43					
Укупно часова активне наставе и бодова за све године студија						43					60

Листа изборних предмета

Р. бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН	СИР		
Изборни предмет из групе Р											
1.	25.IN2029	Машинско учење	1	НС	изборан	2	2	0	0		6
2.	19.IN1012	Дубоко учење	1	НС	изборан	2	2	0	0		6
3.	25.IN2030	Обрада и анализа великих количина података	1	СА	изборан	2	2	0	0		6
4.	19.IN2007	Рачунарско моделовање и симулације	1	НС	изборан	2	2	0	0		6
5.	19.IN2008	Одабрана поглавља нумеричке математике	1	ТМ	изборан	2	2	0	0		6
Изборни предмет из групе В											
1.	19.IN1013	Хеуристичке методе оптимизације	2	НС	изборан	2	2	0	0		6
2.	25.IN2033	Обрада природних језика	2	СА	изборан	2	1	1	0		6
3.	25.IN2034	Генеративна вештачка интелигенција	2	НС	изборан	2	1	1	0		6
4.	25.IN2035	Анализа и обрада слика	2	СА	изборан	2	1	1	0		6
5.	25.IN2036	Представљање знања и резоновање	2	СА	изборан	2	1	1	0		6
6.	25.IN2037	Неуро-симболичко рачунање	2	СА	изборан	2	1	1	0		6
7.	25.IN2038	Архитектура специјализованих процесора за закључивање	2	СА	изборан	2	1	1	0		6
8.	25.IN2039	Напредне технологије у сајбер безбедности	2	СА	изборан	2	1	1	0		6
9.	19.IN1019	Мастер изборни семинар	2	НС	изборан	2	2	0	0		6