

ИНСТИТУТ ЗА БИОЛОГИЈУ И ЕКОЛОГИЈУ

**ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА АКРЕДИТАЦИЈУ
СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА**

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

БИОЛОГИЈА

— МОЛЕКУЛАРНА БИОЛОГИЈА

за стицање другог степена високог образовања и академског назива

Мастер биолог

**Крагујевац
2014**

НАЗИВ, ЦИЉЕВИ И СВРХА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

Назив. Мастер академске студије БИОЛОГИЈА – молекуларна биологија за стицање академског назива **Мастер биолог**.

Заступљеност предмета из области молекуларне биологије и молекуларне биотехнологије омогућава да се у додатку дипломи као ближа одредница уписује **Мастер биолог – молекуларни биолог**.

Мастер академске студије Биологија – молекуларна биологија трају једну годину (2 семестра, 60 ЕСПБ) за студенте који су завршили основне академске студије у трајању од 4 године (240 ЕСПБ).

Циљ студијског програма мастер академских студија Биологија – молекуларна биологија јесте образовање и формирање високо стручног кадра који има целовито академско образовање из биологије, примењене молекуларне биологије и молекуларне биотехнологије, као и специфичне компетенције неопходне за научно-истраживачки рад у одабраној ужој области (1) генетички инжењеринг и биотехнологија, односно (2) хуманој молекуларној биологији, а према одабраним изборним предметима. Студијски програм студентима омогућава стицање знања на пољу примењене молекуларне биологије у областима ботаничких, зоолошких, еколошких испитивања, микробиологије и хумане молекуларне биотехнологије. Студијски програм има за циљ да образује и оспособи стручњаке за стручни и научни рад, који су способни да обављају и руководе пословима у различитим областима где се могу применити знања из биологије и молекуларне биологије (наука и просвета у областима биологије и примењених биолошких дисциплина, молекуларне биотехнологије, медицине, екологије и заштите животне средине, пољопривреде, као и у другим сродним делатностима).

Сврха студијског програма Мастер академских студија Биологија – молекуларна биологија је да образује високи кадар биолошког профила - примењене молекуларне биологије. Структура студијског програма обезбеђује да се кроз наставне садржаје обавезних и изборних предмета академско биолошко образовање континуирано унапређује, а стечене компетенције и вештине, на овом нивоу студија, представљају корпус фундаменталних знања за наставак образовања на докторским студијама биолошког и сродних профила, као и за бављење фундаменталним и апликативним истраживањима из области биологије и молекуларне биологије и биотехнологије. Стечени ниво знања обезбеђује формираним стручњацима његову лаку примену у пракси и научно-истраживачком раду. Специфична сврха програма мастер студија је да студенти буду оспособљени за истраживачки рад у развојним биолошким лабораторијама и истраживачким центрима, као и у медицинским и биохемијским лабораторијама.

Компетенције студената. Савладавањем студијског програма мастер академских студија Биологија – молекуларна биологија студент стиче знања, вештине и ставове неопходне за обављање и руковођење пословима у области биологије и примењене молекуларне биологије и биотехнологије, оспособљен је за самостални рад и даље професионално усавршавање. Стечено знање по завршетку ових студија обезбеђује компетентност и стручност за рад у области науке, образовања, индустрије, пољопривреде, медицине, итд.

ИСХОД ПРОЦЕСА УЧЕЊА

Исход процеса учења у оквиру студијског програма је стицање академског звања мастер биолог – молекуларни биолог. Савладавањем датог студијског програма студент стиче знања, вештине и ставове неопходне за обављање послова у научноистраживачким и

наставним институцијама, као и у примењеној делатности. Познавање теоријских и/или експерименталних знања за даље усавршавање и самостални научни рад.

АКАДЕМСКИ, ОДНОСНО СТРУЧНИ НАЗИВ

Након завршених мастер академских студија Биологија – молекуларна биологија (1 година, 60 ЕСПБ; укупно 300 ЕСПБ са претходно завршеним нивоима образовања) студент стиче академски назив **Мастер биолог**, а као ближа одредница у додатку дипломи Мастер биолог – молекуларни биолог.

УСЛОВИ ЗА УПИС НА СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ

Упис кандидата се врши на основу Конкурса који расписује Универзитет у Крагујевцу, а спроводи Природно-математички факултет. Кандидат подноси пријаву Факултету, уколико испуњава следеће услове:

- кандидати који су завршили претходне нивое образовања из биологије, молекуларне биологије и физиологије, екологије, медицине и сродних научних области;
- дипломирани студенти који су у току студија остварили најмање 240 ЕСПБ;
- студенти који су завршили дипломске студије по старом Закону о Универзитету;
- кандидати који су завршили еквивалентно образовање у иностранству. За студенте којима српски језик није матерњи, неопходна је потврда о знању српског језика, коју издаје одговарајућа установа;
- препоручљиво је познавање енглеског језика;
- интервју.

За кандидате са нематичних факултета, односно за кандидате који су завршили студије у иностранству, Комисија утврђује компатибилност програма на основу приложене дипломе и списка положених испита и у случају потребе организује полагање пријемног или диференцијалних испита, а у складу са интерним Одлукама Већа катедре Института за биологију и екологију и Наставно-научног већа факултета.

Одлуку о упису кандидата доноси Наставно-научно веће факултета на основу предлога Већа катедре Института за биологију и екологију.

Број уписаних студената предлаже Факултет, а на основу предлога Већа катедре Института за биологију и екологију. Одговарајуће министарство одређује број студената финансираних из буџета, односно број оних који се сами финансирају. Редослед кандидата за упис утврђује се на основу општег успеха постигнутог током основних академских студија, дужине студирања и матичности факултета, у складу са Одлуком Наставно-научног већа факултета. Право уписа на мастер академске студије Биологије – молекуларна биологија стиче кандидат, који је на ранг листи рангиран у оквиру броја студената предвиђених за упис.

СТРУКТУРА ПРОГРАМА, ЛИСТА ОБАВЕЗНИХ И ИЗБОРНИХ СТУДИЈСКИХ ПОДРУЧЈА, ОДНОСНО ПРЕДМЕТА СА ОКВИРНИМ САДРЖАЈЕМ

У оквиру Института за биологију и екологију Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу, Мастер академске студије Биологија – молекуларна биологија трају једну годину (2 семестра, 60 ЕСПБ) за студенте који су завршили основне академске студије у трајању од 4 године (240 ЕСПБ).

Студијски програм је конципиран на следећи начин:

- Обавезно студијско подручје се састоји од два обавезна предмета чији садржаји студенима омогућавају упознавање са основним принципима научно-истраживачког рада, експерименталним модел системима и начинима обраде и презентације резултата.

- Изборно подручје се профилише кроз две изборне области примењене молекуларне биологије: (1) Генетички инжењеринг и биотехнологија и (2) Хумана молекуларна биологија. Даље, изборни предмети су хоризонтално подељени у четири изборна блока: (а) Молекуларна биологија и основна методологија, (б) Молекуларна биотехнологија, (в) Генетика и промене генетичке информације, (д) Специфична методологија. Студенти се најпре опредељују за једну од две изборне области, а затим бирају по један изборни предмет из сваког изборног блока. Пријављивање изборних предмета се врши приликом уписа године.
- Студијски истраживачки рад и израда завршног рада које студенти реализују у сарадњи са ментором.

Листа обавезног и изборних предмета, распоред по семестрима, број часова по облицима активне наставе (П - предавања, В - вежбе, студијски истраживачки рад, други облици наставе – лабораторијске вежбе), укупно часова активне наставе на години студија и број ЕСПБ бодова по сваком предмету дати су у Прилогу.

НАЧИН ИЗВОЂЕЊА СТУДИЈА – БОДОВНА ВРЕДНОСТ СВАКОГ ПРЕДМЕТА И ЗАВРШНОГ РАДА ИСКАЗАНА У СКЛАДУ СА ЕВРОПСКИМ СИСТЕМОМ ПРЕНОСА БОДОВА

Студије се изводе у облику теоретске и практичне наставе из предмета који су наведени у Прилогу и распоређени по семестрима.

Сваки предмет из студијског програма исказује се бројем ЕСПБ бодова. Збир од 60 ЕСПБ бодова одговара просечном укупном ангажовању студената у обиму 40-часовне радне недеље током једне школске године (подразумевају се активности студената на настави, као и све активности студената у припремама за наставу и испит). Укупно ангажовање студента састоји се од активне наставе (предавања, лабораторијске вежбе, рачунске вежбе, семинари, студијски истраживачки рад и други облици наставе), самосталног рада, колоквијума и испита, као и израде и одбране завршног рада.

Након освојених 60 ЕСПБ бодова (укупно 300 ЕСПБ са завршеним претходним нивоима образовања) и положеног завршног рада студент стиче академски назив Мастер биолог, а као ближа одредница у додатку дипломи Мастер биолог – молекуларни биолог.

ЗАВРШНИ РАД НА МАСТЕР АКАДЕМСКИМ СТУДИЈАМА

Завршни рад је резултат истраживачког студијског рада студента и представља завршни испит за стицање академског назива Мастер биолог, а као ближа одредница у додатку дипломи Мастер биолог – молекуларни биолог.

Завршни рад се ради из једне од области студијског програма. Завршни рад студент пријављује ако је уписао завршни семестар и положио све испите претходног семестра. Детаљне одредбе о пријави, условима за израду и начину одбране овог рада утврђују се Статутом и одговарајућим актима Факултета.

ПРЕДУСЛОВИ ЗА УПИС ПОЈЕДИНИХ ПРЕДМЕТА ИЛИ ГРУПЕ ПРЕДМЕТА

У Прилогу, у листи садржаја предмета су дати и предуслови за упис појединих предмета.

УСЛОВИ ЗА ПРЕЛАЗАК СА ДРУГИХ СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА У ОКВИРУ ИСТИХ ИЛИ СРОДНИХ ОБЛАСТИ СТУДИЈА

Услови за прелазак студената са других студијских програма предвиђени су Општим актима ПМФ-а (одговарајући број положених испита који одговарају испитима из овог студијског програма, односно да оствари потребан број ЕСПБ бодова за исте или сродне предмете).

Услов за прелазак са других сродних студијских програма на мастер академски студијски програм биологије, одређује Веће Катедре за биологију и екологију за сваки појединачни случај (на основу захтева који студент подноси Већу Катедре за биологију и екологију).

КВАЛИТЕТ, САВРЕМЕНОСТ И МЕЂУНАРОДНА УСАГЛАШЕНОСТ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

Студијски програм је формално и структурно усклађен са утврђеним предметно специфичним стандардима за акредитацију.

Студијски програм је целовит, свеобухватан и усаглашен са основним принципима европског система студија дефинисаног у оквирима Болоњске декларације. Програм је усаглашен са неколико акредитованих програма иностраних високошколских установа.

ОЦЕЊИВАЊЕ 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 писмено, односно практично и усмено. 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 завршетка наставе из предмета. Предиспитне обавезе учествују са најмање 30%, а највише 70% градива из предмета. Испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита студент може остварити највише 100 поена. Успех студента на испиту изражава се оценом од 5 (пет) до 10 (десет), која се формира на основу оствареног броја бодова:

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

НАСТАВНО ОСОБЉЕ

Компетност наставника који учествују у реализацији студијског програма је обезбеђена применом дефинисаних критеријума за избор наставника са пуним радним временом на ПМФ-у и развијеним системом избора наставника из других научних институција (сагласност научне институције из које наставник долази).

Подаци о наставницима (CV, референце, избори у звања) доступни су јавности.

Више од 80% наставника ангажованих на овим мастер академским студијама је у сталном радном односу на ПМФ-у и укључено је у научно истраживачке пројекте.

Ментори мастер/завршних радова су наставници са одговарајућим научним и стручним квалификацијама.

КУРИКУЛУМ

Курикулум мастер академских студија Биологија – молекуларна биологија за стицање другог степена високог образовања и академског назива Мастер биолог, као ближа одредница у додатку дипломи Мастер биолог – молекуларни биолог, организован је у виду једногодишњих студија. Студијска година организована је у два семестра (2 семестра, 60 ЕСПБ) за студенте који су завршили основне академске студије у трајању од 4 године (240 ЕСПБ). Сви предмети су једносеместрални (Табела 5.2).

Курикулум је формиран тако да задовољи све постављене циљеве Студијског програма.

Студијски програм се састоји од два обавезна предмета, 4 изборна блока, студијског истраживачког рада и завршног рада (Табела 5.1А). Укупан број изборних предмета у изборним блоковима је 15 (Табела 5.3). Изборни предмети су вертикално груписани у две изборне групе и ближе усмеравају студенте ка једној од две области: (1) Генетички инжењеринг и биотехнологија и (2) Хумана молекуларна биологија. Даље изборни предмети су хоризонтално подељени у четири изборна блока: (а) Молекуларна биологија и основна методологија, (б) Молекуларна биотехнологија, (в) Генетика и промене генетичке информације, (д) Специфична методологија молекуларне биологије. Студенти се најпре опредељују за једну од две изборне области, а затим бирају по један изборни предмет из сваког изборног блока.

Курикулум је конципиран тако да се настава изводи у првом семестру кроз два обавезна (2 x 5 ЕСПБ) и два изборна предмета (7 + 6 ЕСПБ), а у другом семестру студенти слушају још два изборна предмета (2 x 6 ЕСПБ). У првом и другом семестру, Студијски истраживачки рад (укупно 13 ЕСПБ) представља самостални рад студента мастер студија на истраживању из одређене области, под руководством ментора. Завршни рад (12 ЕСПБ) је резултат истраживачког студијског рада студента и представља завршни испит за стицање академског назива Мастер биолог, као ближа одредница у додатку дипломи Мастер биолог – молекуларни биолог.

ОРГАНИЗАЦИОНА И МАТЕРИЈАЛНА СРЕДСТВА

За извођење студијског програма обезбедбени су одговарајући људски, просторни, техничко-технолошки, библиотечки и други ресурси који су примерени карактеру студијског програма и броју студената који се уписује.

КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА

Обезбеђење квалитета рада и студија које изводи ПМФ део је националног система обезбеђења квалитета и предуслов за упоредивост диплома и квалификација у оквиру јединственог европског простора високог образовања.

ПРИЛОГ

Листа обавезног и изборних предмета по семестрима, недељни фонд часова предавања, вежби, студијског истраживачког рада и других облика наставе, број ЕСПБ бодова сваког предмета на мастер академским студијама

Табела 5.1А. Распоред предмета по семестрима и годинама студија за студијски програм другог нивоа студија - МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ БИОЛОГИЈА - МОЛЕКУЛАРНА БИОЛОГИЈА (60 ЕСПБ)

	Ш	Назив предмета	С	Статус предмета	Часови активне наставе				Остали часови	ЕСПБ
					П	В	студијски истраживачки рад	Други облици наставе		
ПРВА ГОДИНА										
1.	БМБ201	Увод у научно-истраживачки рад	1	О	2	1	0	0		5
2.	БМБ202	Основи биоинформатике и биостатистике	1	О	2	1	0	0		5
3.		Изборни блок 1 (један предмет)	1	ИБ	3	2	0	0		7
4.		Изборни блок 2 (један предмет)	1	ИБ	2	2	0	0		6
5.	БМБ220	Студијски истраживачки рад 1	1	О	0	0	7	0		7
6.		Изборни блок 3 (један предмет)	2	ИБ	2	2	0	0		6
7.		Изборни блок 4 (један предмет)	2	ИБ	2	0	0	2		6
8.	БМБ221	Студијски истраживачки рад 2	2	О	0	0	12	0		10
					13	8	19	2		
Укупно часова активне наставе недељно = 42										
Укупно часова активне наставе на години студија = 630										
9.	БМБ222	Завршни рад	2	О	-					8
Укупно ЕСПБ										60

Табела 5.3 Изборна настава на студијском програму – изборна област **Генетички инжењеринг и биотехнологија**

	Ш	Назив предмета	Тип	Статус предмета	Часови активне наставе				ЕСПБ
					П	В	ДОН	СИР	
Предмети изборног блока 1. Молекуларна биологија и основна методологија									
1.	БМБ203	Молекуларна биологија микроорганизама	НС	ИБ	3	2	0	0	7
2.	БМБ204	Молекуларна биологија еукариота	НС	ИБ	3	2	0	0	7
Предмети изборног блока 2. Молекуларна биотехнологија									
1.	БМБ205	Микробиолошка биотехнологија	СА	ИБ	2	2	0	0	6
2.	БМБ206	Генетски модификовани организми	СА	ИБ	2	2	0	0	6
	БМБ207	Биолошки активне супстанце	СА	ИБ	2	2	0	0	6
Предмети изборног блока 3. Генетика и промене генетичке информације									
1.	БМБ209	Генотоксикологија	НС	ИБ	2	2	0	0	6
2.	БМБ210	Молекуларна генетика	НС	ИБ	2	2	0	0	6
3.	БМБ211	Молекуларна интегративна физиологија	НС	ИБ	2	2	0	0	6
Предмети изборног блока 4. Специфична методологија молекуларне биологије									
1.	БМБ214	Молекуларни принципи конзервационе биологије	СА	ИБ	2	0	2	0	6
2.	БМБ215	Молекуларна биологија и екологија биљака	СА	ИБ	2	0	2	0	6
3.	БМБ216	Молекуларне методе у ентомологији	СА	ИБ	2	0	2	0	6

Изборна настава на студијском програму – изборна област **Хумана молекуларна биологија**

	Ш	Назив предмета	Тип	Статус предмета	Часови активне наставе				ЕСПБ
					П	В	ДОН	СИР	
Предмети изборног блока 1. Молекуларна биологија и основна методологија									
1.	БМБ203	Молекуларна биологија микроорганизама	НС	ИБ	3	2	0	0	7
2.	БМБ204	Молекуларна биологија еукариота	НС	ИБ	3	2	0	0	7
Предмети изборног блока 2. Молекуларна биотехнологија									
1.	БМБ205	Микробиолошка биотехнологија	СА	ИБ	2	2	0	0	6
2.	БМБ207	Биолошки активне супстанце	СА	ИБ	2	2	0	0	6
	БМБ208	Матичне ћелије и биотехнологија	СА	ИБ	2	2	0	0	6
Предмети изборног блока 3. Генетика и промене генетичке информације									
1.	БМБ211	Молекуларна интегративна физиологија	НС	ИБ	2	2	0	0	6
2.	БМБ212	Хумана и медицинска генетика	НС	ИБ	2	2	0	0	6
3.	БМБ213	Биологија канцера	НС	ИБ	2	2	0	0	6
Предмети изборног блока 4. Специфична методологија молекуларне биологије									
1.	БМБ217	Молекуларне методе структурне биологије	СА	ИБ	2	0	2	0	6
2.	БМБ218	Методе молекуларне биологије у медицини	СА	ИБ	2	0	2	0	6
3.	БМБ219	Биотерапија и биотерапеутици	СА	ИБ	2	0	2	0	6

Прилог 5.2.

Књига предмета студијског програма - Мастер академске студије **БИОЛОГИЈА – МОЛЕКУЛАРНА БИОЛОГИЈА**

ОБАВЕЗНИ ПРЕДМЕТИ

	Ш	Назив предмета	С	Тип	Статус предмета	Број часова	ЕСПБ
1.	БМБ201	Увод у научно-истраживачки рад	1	ТМ	О	2+1+0+0	5
2.	БМБ202	Основи биоинформатике и биостатистике	1	ТМ	О	2+1+0+0	5
3.	БМБ220	Студијски истраживачки рад 1	1	СА	О	0+0+0+7	7
4.	БМБ221	Студијски истраживачки рад 2	2	СА	О	0+0+0+12	10
5.	БМБ222	Завршни рад	2	СА	О	-	8

ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ

	Ш	Назив предмета	С	Тип	Статус предмета	Број часова	ЕСПБ
1.	БМБ203	Молекуларна биологија микроорганизама	1	НС	ИБ	3+2+0+0	7
2.	БМБ204	Молекуларна биологија еукариота	1	НС	ИБ	3+2+0+0	7
3.	БМБ205	Микробиолошка биотехнологија	1	СА	ИБ	2+2+0+0	6
4.	БМБ206	Генетски модификовани организми	1	СА	ИБ	2+2+0+0	6
5.	БМБ207	Биолошки активне супстанце	1	СА	ИБ	2+2+0+0	6
6.	БМБ208	Матичне ћелије и биотехнологија	1	СА	ИБ	2+2+0+0	6
7.	БМБ209	Генотоксикологија	2	НС	ИБ	2+2+0+0	6
8.	БМБ210	Молекуларна генетика	2	НС	ИБ	2+2+0+0	6
9.	БМБ211	Молекуларна интегративна физиологија	2	НС	ИБ	2+2+0+0	6
10.	БМБ212	Хумана и медицинска генетика	2	НС	ИБ	2+2+0+0	6
11.	БМБ213	Биологија канцера	2	НС	ИБ	2+2+0+0	6
12.	БМБ214	Молекуларни принципи конзервационе биологије	2	СА	ИБ	2+0+2+0	6
13.	БМБ215	Молекуларна биологија и екологија биљака	2	СА	ИБ	2+0+2+0	6
14.	БМБ216	Молекуларне методе у ентомологији	2	СА	ИБ	2+0+2+0	6
15.	БМБ217	Молекуларне методе структурне биологије	2	СА	ИБ	2+0+2+0	6
16.	БМБ218	Методе молекуларне биологије у медицини	2	СА	ИБ	2+0+2+0	6
17.	БМБ219	Биотерапија и биотерапеутици	2	СА	ИБ	2+0+2+0	6

Коришћене ознаке:

Ш – шифра предмета која се задаје на нивоу установе

С – семестар у коме је предмет

Статус предмета: **О** – обавезни,

ИБ – изборни блок.

Часови активне наставе: **П** – предавања,

В – вежбе,

СИР – Студијски истраживачки рад

ДОН – Дуги облици наставе (лабораторијске вежбе, семинари и др. у зависности од специфичности студијског програма).

Тип предмета: **ТМ** – Теоријско-методолошки,

НС – Научно-стручни

СА – Стручно апликативни.