

Стандард 1. Структура студијског програма

Докторске студије имају најмање 180 ЕСПБ бодова, уз претходно остварени обим студија од најмање 300 ЕСПБ бодова на основним академским и мастер академским студијама, односно 360 ЕСПБ бодова на интегрисаним основним и дипломским академским студијама из медицинских наука. Докторска дисертација је завршни део студијског програма докторских студија, осим доктората уметности који је уметнички програм.

Назив студијског програма докторских студија је **Софтверско инжењерство**, а академски назив који се стиче је **Доктор наука – софтверско инжењерство**. Студијски програм докторских студија Софтверско инжењерство се први пут подноси за акредитацију.

Опис структуре и садржаја студијског програма са методама извођења наставе:

А. Елементи студијског програма

а. Назив и циљеви студијског програма

- **Назив студијског програма:** Софтверско инжењерство
- **Циљеви студијског програма:** Превасходни циљ програма је да пружи студентима напредан ниво знања, вештина и способности из подручја софтверског инжењерства, са фокусом на научне дисциплине у областима рачунарства, безбедности рачунарских система и управљања софтверским пројектима, програмирања, планирања, израде и одржавања софтверских решења, те да их оспособи да примењују стечена знања за самосталну реализацију научних истраживања као и за решавање комплексних инжењерских проблема. Такође, циљ студијског програма докторских студија Софтверско инжењерство је да регрутује најбоље кандидате за рад на факултетима и на тај начин обезбеди континуирани развој научног подмлатка, што је од великог значаја и за развој и конкурентност привреде наше земље. Поред тога циљ програма је да пружи кандидатима могућност да продубе знања из оних дисциплина у оквиру софтверског инжењерства, које ће им омогућити боље разумевање послова које обављају у организацијама у којима су запослени, те лични развој и напредак у каријери. Основни и специфични циљеви СП Софтверско инжењерство детаљно су описани у Стандарду 3.

б. Врста студија и исход процеса учења у складу са законом који утврђује национални оквир квалификација

- **Врста студија:** Докторске академске студије.
- **Исход процеса учења** је усклађен са законом који утврђује национални оквир квалификација. Исход процеса учења је знање које студентима омогућава да постану способни за самосталан научно-истраживачки рад у области Софтверског инжењерства.
- **Компетенције студената докторских студија и исходи учења** су усклађени са дескрипторима осмог нивоа (8 Доктор наука-софтверско инжењерство) Закона о националном оквиру квалификација Републике Србије и дескрипторима осмог нивоа Европског оквира квалификација (EQF).

Области компетенција	Дескриптори исхода учења СП Софтверско инжењерство
Знање	<ul style="list-style-type: none">▪ Студенти поседују врхунска теоријска и практична знања потребна за критичку анализу и оригинална истраживања у фундаменталним и примењеним областима софтверског инжењерства са сврхом проширивања и редефинисања постојећих знања, науке или области рада.
Вештине	<ul style="list-style-type: none">▪ Студенти примењују напредне специјализоване вештине и технике потребне за решавање кључних проблема у истраживању и за проширивање и редефинисање постојећег знања или области рада у домену софтверског инжењерства ;▪ Студенти примењују вештине комуникације за критику теорија, методологија и закључака као и представљање резултата истраживања у односу на међународне стандарде и научну заједницу;▪ Студенти развијају нове алате, инструменте и уређаје релевантне за област софтверског инжењерства и рада.
Способности и ставови	<ul style="list-style-type: none">▪ Студенти самостално вреднују савремене резултате и достигнућа у циљу унапређења постојећих и стварања нових модела, концепата, идеја и теорија;▪ Студенти испољавају иновативност, научни и професионални интегритет и преданост развоју нових идеја и/или процеса који су у средишту контекста рада или софтверског инжењерства, кроз принцип самовредновања свога рада и достигнућа;▪ Студенти дизајнирају, анализирају и имплементирају истраживања која чине значајан и оригинални допринос општем знању из области софтверског инжењерства и/или професионалној пракси.▪ Студенти управљају интердисциплинарним и мултидисциплинарним пројектима;▪ Студенти су способни да самостално покрену националну и интернационалну сарадњу у науци и развоју.

- У Стандарду 4 дато је детаљно образложење и приказ компетенција студената и исхода учења.

с. Стручни, академски, научни односно уметнички назив

Успешним завршетком СП Софтверско инжењерство студент стиче академски назив Доктор наука – софтверско инжењерство (ДАС, најмање бодова 180 ЕСПБ, НОКС осми ниво).

д. Услови за упис на студијски програм;

Право уписа на докторске студије студијског програма Софтверско инжењерство имају лица која су претходно завршила основне и мастер академске студије и стекла укупно 300 ЕСПБ, а што је дефинисано правилима и прописима предвиђеним у Статуту Факултета за економију и инжењерски менаџмент у Новом Саду. Одлуку о расписивању конкурса за упис студената доноси Сенат Универзитета, а на предлог Наставно научног већа факултета.

Рангирање пријављених кандидата се врши на основу просечне оцене остварене на основним и мастер академским студијама, као и временског периода студирања.

Услови за упис на студијски програм Софтверско инжењерство детаљно су приказани у **Стандарду 7**.

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

Студијски програм Софтверско инжењерство је конципиран као једно студијско подручје (без модула). Курикулум СП састоји из 3 обавезна предмета и 5 изборних група предмета где студенти у свакој групи бирају по један предмет од два понуђена. Садржаји предмета дати су у оквиру књиге предмета **Стандарда 5**.

ф. начин извођења студија - бодовну вредност сваког предмета исказану у складу са европским системом преноса бодова;

Сви предмети су једносеместрални. Укупан број бодова у курикулуму студијског програма износи 180 ЕСПБ, односно 60 ЕСПБ на свакој години. Обавезни предмети укупно носе 30 ЕСПБ бодова а изборни предмети 50 ЕСПБ бодова.

Детаљан приказ Курикулума, књига предмета, броја ЕСПБ по предметима дат је опису **Стандарда 5**.

г. вредност докторске дисертације исказану у ЕСПБ бодовима;

Студенти у другом семестру имају предвиђен студијски истраживачки рад на изради првог научног рада који носи 2ЕСПБ, као и израду првог научног рада који носи 8 ЕСПБ. У трећем семестру предвиђен је студијски истраживачки рад на изради пријаве дисертације који носи 3ЕСПБ и израда пријаве докторске дисертације која носи 7 ЕСПБ. У четвртном семестру предвиђен је студијски истраживачки рад на изради другог научног рада који носи 5ЕСПБ и израда другог научног рада која носи 15 ЕСПБ. Док је у петом и шестом семестру предвиђен студијски истраживачки рад на изради докторске дисертације који носи укупно 10 ЕСПБ и израда докторске дисертације која носи укупно 50 ЕСПБ.

х. предуслове за упис појединих предмета или групе предмета; и начин избора предмета из других студијских програма на истом или другом универзитету;

Предуслови за упис појединих предмета или групе предмета на студијском програму Софтверско инжењерство описани су у књизи предмета ([Прилог 5.2](#)) у оквиру **Стандарда 5** и [Правилника о преношењу ЕСПБ бодова](#).

и. услове за прелазак са других студијских програма у оквиру истих или сродних области студија;

Услови за прелазак са других студијских програма дати су у оквиру [Правилника о преношењу ЕСПБ бодова](#).

ј. друга питања од значаја за извођење студијског програма.

Реализација студијског програма је поверена еминентним стручњацима са богатим наставним, научним и практичним искуством.

Настава се реализује активним методама као што су: предавања, консултације, истицањем индивидуалног развоја студента, тимским радом, коришћењем савремене технологије. Активна настава се остварује кроз предавања и истраживачки студијски рад. Ова настава се остварује кроз стални контакт студената са наставницима. Предавања и консултације се одржавају сваке недеље у семестру према распореду. Предавања су облик наставе у коме наставник излаже наставне садржаје предмета групи студената. Консултације се спроводе појединачно или са мањим бројем студената. На консултацијама наставник је на располагању студентима, зависно од њихових потреба и интересовања за: давање упутстава по питању приступа учењу; давање додатних објашњења у вези истраживачког студијског рада, уз упућивање на правилно коришћење литературе.

Студијски истраживачки рад обухвата све облике наставе који су у функцији непосредног оспособљавања студента за истраживање и писање научних радова. Ови часови активне наставе оспособљавају студента да приступи изради докторске дисертације.

Менторски рад је облик активне наставе у коме је наставник - ментор у непосредном контакту са студентом у вези израде докторске дисертације и публикавања остварених резултата.

Прилози за стандард 1:

Прилог 1.1. Публикација установе Сајт установе- www.fimek.edu.rs

Стандард 2. Сврха студијског програма

Студијски програм докторских студија има јасно дефинисану и објављену сврху и улогу у образовном систему.

2.1. Програм докторских студија Софтверско инжењерство као сврху студија има образовање кадрова за истраживачке послове у области софтверског инжењерства и стварање научно-истраживачког подмлатка који ће дати доприносе укупном друштвеном и привредном просперитету. Свршени кадрови поседују довољно широка знања и компетенције за запошљавање у разним институтима и високошколским организацијама, као и на руководећим позицијама у средњим и великим предузећима.

2.2. Сврха студијског програма докторских студија Софтверско инжењерство јесте усклађивање стручног знања за овладавање свим елементима научног и развојног истраживања, као и:

- аналитичког размишљања и разлагања сложених проблема и ситуација,
- разумевања сложених природних, техничких, технолошких, економско-пословних и друштвених ситуација и модела,
- формирања и изражавања стручног мишљења, поткрепљеног аргументованим ставовима струке и науке,
- истраживачка критичност, одговорност, иницијатива и независност у извођењу научних експеримената или развојних задатака,
- познавање научних методологија, метода и техника, као и развојних и технолошких захтева који се јављају у привреди,
- добро познавање патентног инжењерства и увођење техничко-технолошких побољшања, њихову повезаност са научним истраживањима и њихов значај за друштвени развој.

2.3. Сврха реализације студијског програма докторских студија Софтверско инжењерство произилази из реалне потребе за свршеним студентима из ове области. Програм је усклађен са мисијом и циљевима високошколске установе на којој се програм изводи као и са смерницама научног и развојног истраживања у Европској унији и другде у свету.

Прилози за стандард 2:

Прилог 1.1. Публикација установе Сајт установе- www.fimek.edu.rs

Стандард 3. Циљеви студијског програма

Студијски програм докторских студија има дефинисане циљеве.

3.1. Циљеви студијског програма укључују постизање научних способности и академских вештина, развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама потребним за будући развој каријере.

Студијски програм ДАС Софтверско инжењерство има јасно дефинисане циљеве засноване савременим теоријама, практичним решењима, искуствима, савременим иновацијама и стручним знањима из области Софтверског инжењерства. Циљ Факултета је да оствари висок квалитет процеса студија и квалитет свршених студената у складу са искуствима познатих међународних високообразовних институција које образују сличне кадрове као и у складу са захтевима модерног времена, а све у складу са потребама тржишта рада у Републици Србији.

Основни циљ овог студијског програма јесте да студентима омогући стицање додатних знања из области савременог софтверског инжењерства; да образује докторе наука из области софтверског инжењерства који су компетентни за обављање сложенијих пословних процеса у областима програмирања, планирања, израде и одржавања софтверских решења, а све у циљу остваривања стратешких циљева организације; да образује докторе наука који су у потпуности оспособљени за научно истраживачки рад и рад на пројектима.

3.2. Циљеви студијског програма су усклађени са савременим правцима развоја одговарајуће научне дисциплине у свету.

Циљеви студијског програма ДАС Софтверско инжењерство су у складу са основним циљевима Факултета за економију и инжењерски менаџмент у Новом Саду. Факултет у остваривању основних задатака и циљева врши сва неопходна планирања и спровођења планираних активности. Факултет врши контролу: студијског програма, наставног процеса, научно-истраживачког и стручног рада наставника, уџбеника и других публикација, финансирања и простора и опреме, у складу са општим актима Факултета (Статут, Правилник о обезбеђењу и унапређењу квалитета) који у потпуности прате развој научних дисциплина у свету синхронизованих са софтверским инжењерством.

3.3. Циљеви студијског програма морају бити у складу са циљевима високошколске установе на којој се програм изводи.

Циљеви реализације студијског програма су јасно и недвосмислено формулисани. Конкретни циљеви реализације овог студијског програма су:

- унапређење претходно стечених теоријских и практичних знања са основних и мастер студија,
- стицање знања из теорије и праксе софтверског инжењерства,
- оспособљеност за самосталан рад, на оригиналан начин, и на научним принципима заснованом планирању, организовању, руковођењу, контролисању, реализацији и одржавању комплексних софтверских пројеката,
- оспособљавање за целовито разматрање проблема у оквиру софтверског инжењерства и способност критичког мишљења,
- стицање знања, посебно из оних области које се односе на методологију научног истраживања, напредних архитектура рачунарских система и др.,
- оспособљеност за самостално конципирање и спровођење истраживања у области софтверског инжењерства,
- оспособљеност за обављање професионалних задатака и решавање стручних проблема поштујући одговарајуће етичке норме,
- развијање вештина за самосталан и тимски рад,
- развијање свести о потреби сталног сопственог образовања у оквиру доживотног образовања, образовања и усавршавања,
- развој способности за саопштавање и преношење сопствених знања и резултата на сараднике у послу и њихово објављивање, публиковање и презентовање научној, стручној и широј јавности,
- припремљеност за наставак научног и стручног усавршавања,
- стицање одговарајућих знања која ће омогућити мобилност студената у земљи и иностранству,
- формирање научног и стручног подмлатка, који ће моћи да одговоре изазовима савремених научних достигнућа и њихове примене у реалним изазовима.

Прилози за стандард 3:

Прилог 1.1. Публикација установе Сајт установе- www.fimek.edu.rs

Стандард 4: Компетенције дипломираних студената

Савладавањем студијског програма докторских студија студент стиче опште и специфичне способности које су подређене квалитетном обављању стручне, научне и уметничке делатности.

Исход процеса учења је усклађен са законом који утврђује национални оквир квалификација. Компетенције студената докторских студија и исходи учења су усклађени са дескрипторима осмог нивоа (8 Доктор наука-софтверско инжењерство) Закона о националном оквиру квалификација Републике Србије и дескрипторима осмог нивоа Европског оквира квалификација (EQF).

Студенти који заврше докторске студије Софтверско инжењерство компетентни су да истражују и решавају реалне проблеме уз помоћ софтверског инжењерства у предузећима и другим организацијама у савременом дигитално трансформисаном и класичном окружењу, као и да развијају системе за софтверски подржано планирање и управљање интегрисаним и другим ресурсима компаније. Компетенције обухватају, пре свега, развој вештина критичког мишљења, вештине анализе проблема, синтезу решења и предвиђање понашања изабраног решења са јасном представом о његовим добрим и лошим странама, посебно у доменима софтверског инжењерства. Квалификацију којом се означавају завршене докторске академске студије стичу студенти:

- који су показали систематско знање и разумевање из области софтверског инжењерства које употпуњују знања стечена на нижим нивоима академских студија и представљају основу за развијање критичког мишљења и примене знања;
- који су овладали вештинама и методама истраживања у области софтверског инжењерства;
- који су показали способност за осмишљавање, пројектовање, програмирање и имплементацију решења у области софтверског инжењерства;
- који су показали способност да прилагоде истраживачки процес потребним степеном академског интегритета;
- који је оригиналним истраживањем и радом остварио достигнуће које шири границе знања, што је потврђено објављивањем радова у научном часопису индексираном на Science Citation Index (SCI) листи;
- који су способни за критичку анализу, процену и синтезу нових и сложених идеја;
- ко може да пренесе стручна знања и идеје колегама, широј академској заједници и друштву у целини.

Докторске студије омогућавају студентима да током студија стекну релевантна знања из области софтверског инжењерства, да стекну одговарајуће интелектуалне и практичне вештине и неопходне **опште компетенције** да:

- самостално постављају и решавају практичне и теоријске проблеме у ужој научној области у којој су докторирали, организују и остварују развојно- научна истраживања,
- буду укључени у реализацију међународних научних пројеката,
- реализују развој нових процедура софтверског инжењеринга у оквиру савремених информационих система и шире, те разумеју, критички вреднују и користе најновија научно верификована сазнања из одређене научне области,
- размишљају критички, делују креативно и аутономно,
- поштују принципе етичког кодекса научне заједнице и добре етичке праксе,
- професионално комуницирају у представљању резултата научног истраживања,
- резултате научног истраживања саопштавају и аргументују на научним трибинама, а објављују их у научним публикацијама и верифицирају путем патената и нових софтверских решења,
- доприносе развоју науке у домену софтверског инжењерства уопште као и развоја савремених информационих система, развоју праксе привредних организација и институција из домена софтверског инжењерства уопште и домена унапређења информационих система;

Савладавањем докторских академских студија Софтверско инжењерство студент стиче и одговарајуће **предметно специфичне компетенције**:

- темељно познавање и разумевање истраживаних научних и наставних дисциплина из области софтверског инжењерства,
- способност интердисциплинарног и мултидисциплинарног повезивања научних сазнања и сазнања из различитих области и њихову одговарајућу примену,
- решавање проблема из области софтверског инжењерства коришћењем научних метода, техника и поступака,
- потребне вештине и спретност у коришћењу знања софтверског инжењерства у развоју информационих система,
- повезивање и примена основних знања из различитих области софтверског инжењерства,
- способност самосталног праћења и критичког вредновања савремених светских достигнућа у науци у области софтверског инжењерства за подршку одлучивању, менаџмент и шире,
- развој способности анализе изолованих проблема из области софтверског инжењерства и способност да се синтетизују утврђени резултати истраживачког процеса,
- унапређење критичког мишљења у истраживачким процесима, научно аргументовано одређивање првобитног циља истраживања и др. и практичне вештине
- способност коришћења савремених информационо-комуникационих и софтверских технологија, посебно у домену

софтверског инжењерства и сродних области, у истраживању проблема, вештине у пројектовању и презентацији резултата истраживања итд.

Доктори наука – софтверско инжењерство, као специјализовани и компетентни стручњаци, оспособљени су за бављење научно-истраживачким радом, као и да стечена знања и вештине примене у пракси. Стручњаци овог профила могу се запошљавати на пословима у сфери софтверског инжењерства у најразличитијим привредним организацијама и установама, како малим и средњим предузећима, тако и великим домаћим и интернационалним корпорацијама.

Осим тога, имају могућност да граде академску и научну каријеру, радећи на високошколским институцијама и научним институтима.

Прилози за стандард 4:

[Прилог 4.1. Додатак дипломи.](#)