

**Стандард 4: Квалитет студијског програма
ИНДУСТРИЈСКА ЕКОЛОГИЈА**

Опис стања, анализа и процена стандарда 4

Висока техничка школа струковних студија у Нишу (у даљем тексту Школа) има дугогодишње искуство у организацији и остваривању студија из различитих техничких области. Прилагођавајући се савременим захтевима и стандардима високошколског образовања, а имајући у виду људске, просторне, техничке, библиотечке, информатичке и друге ресурсе, Школа је, 2008.године, акредитовала студијски програм специјалистичких студија **Индустријска екологија**.

Садржај студијског програма рађен је у складу са Стандардима за акредитацију студијских програма, које је донео Национални савет за високо образовање.

Студијски програм је у трајању од једне године (два семестра) и прилагођен је савременим референтним европским искуствима и моделима у образовању овог профила стручњака.

Након завршених студија, на овом студијском програму, студент стиче назив **специјалиста – струковни инжењер индустријског инжењерства**.

Уверењем о акредитацији и дозволом за рад, Школа је добила право да, на овај студијски програм, упише 15 студената. Увидевши интересовање студената, Школа је затражила и од Комисије за акредитацију и проверу квалитета добила проширење дозвољеног броја студената на максимално 25.

Индустријска екологија је студијски програм који је настао као одговор на потребе индустрије, привреде, малих предузећа и институција да реше проблеме заштите животне средине и којима су потребни специјалисти са мултидисциплинарним струковним знањима из области индустријске екологије. Почетна идеја у стварању овог програма била је проширење и продубљивање одређених конкретних знања из области индустријског инжењерства и заштите животне средине код студената који су завршили основне студије сличног типа, али и за свршене студенте других профила заинтересованих за ову проблематику.

Школске 2009/2010., уписана је прва генерација студената на овај студијски програм, а крајем 2010. године прве студенти ове генерације окончали су своје студије и постали први специјалисти – струковни инжењери индустријског инжењерства.

Школске 2012/2013., Школа је уписала већ четврту генерацију студената на студијски програм Индустријска екологија. У свакој школској години, студијски програм је био потпуно попуњен тј. уписивано је по 25 студената.

Циљеви студијског програма Индустријска екологија, исходи учења, знања и вештине које се његовим савладавањем стичу, дефинисани су и усклађени са основним задацима и циљевима Високе техничке школе струковних студија у Нишу.

Приликом акредитације, циљ постојања овог студијског програма био је јасно постављен и истакнут, а то је оспособљавање кадрова за укључивање у радни процес и квалитетно и компетентно обављање делатности из савремене научне дисциплине – Индустријске екологије.

Другим речима, основни или примарни циљ студијског програма је стицање општих и стручних знања и вештина из области која се бави проучавањем и дефинисањем интеракције између индустријских и еколошких система, као и промовисањем одрживог развоја индустрије на локалном, регионалном и глобалном нивоу.

Поред конкретних, постављени су и следећи општи циљеви судијског програма: усклађеност са поставкама Болоњског процеса, високи степен вертикалне и хоризонталне мобилности студената, теренска настава и практична реализација пројеката, тимски рад итд.

Поред циљева, постављени су и очекивани исходи учења. тј. прецизни искази о томе шта ће студенти бити у стању урадити или направити након завршетка студија на овом студијском програму и колико успешно ће то радити. Студенти су након завршетка студија оспособљени за примену савремених техничко-технолошких метода и техника у циљу решавања различитих проблема и задатака из области индустријске екологије при чему ће њихово теоријско и практично знање бити интегрисано. Свршени студенти имају развијен системски поглед на однос између индустријских и еколошких система и способност редуковања утицаја индустријских система на природне екосистеме. Такође, биће у стању и да изврше мултидисциплинарни приступ проблемима и стварање ефикасног индустријског система по угледу на одрживе екосистеме. Циљеви и исходи учења за овај студијски програм могу се видети на школском сајту, под http://www.vtsnis.edu.rs/spec_ine.html.

На темељу прецизно дефинисаних исхода учења, одређене су активности студената кроз које ће они развити предвиђене компетенције и одређено је њихово оптерећење кроз ЕСПБ бодове. Затим су одређене методе процењивања постигнућа сваког исхода и начин оцењивања студената. Приликом формулисања исхода учења, прецизно су изражене жељене активности студената којима ће они демонстрирати (доказати) стечено знање или вештину. Реч је о оним активностима које ће се мерити и пратити и на основу којих ће наставник оценити постигнуће студената. Приликом израде елабората за акредитацију студијског програма Индустријска екологија постављени су исходи учења:

- након завршетка образовања на основним студијама (визија студијског програма)
- након периода предвиђеног за остварење одређеног наставног предмета
- након једне недеље (или часа) тог предмета (планирање наставне припреме)

Посебно важно, на овом студијском програму, је што је фокус на ономе што ће студент бити у стању да уради, спроведе, анализира, изради, осмисли или изведе након студирања (или одређеног периода студирања), а не шта је он научио, запамтио, разумео или знао.

Иако је сваки наставник самостално одлучивао до ког нивоа треба довести студенте у одређеним сегментима програма, ипак је веће студијског програма дало препоруке наставницима да се нивои исхода учења прилагоде, не само нивоу студија (други ниво струковних студија), него и захтевима тржишта као и захтевима везаним за наставак образовања.

Очекивани исходи учења за сваки наставни предмет појединачно и после сваке недеље наставе (наставна припрема), за овај студијски програм, дати су кроз **Оквирни садржај предмета** и **Оперативни план рада** (постављени за сваки предмет на школски сајт http://www.vtsnis.edu.rs/specijalisticke_studije/1_ine/ine_kurikulum.html). Ту се може видети и листа обавезних и изборних предмета, распоред по годинама студија, радно оптерећење студената мерено ЕСПБ за сваки предмет и др.

Након три школске године и добијања неколико десетина специјалиста ове струке,

могу се дати прве анализе и извести закључци о квалитету овог студијског програма и испуњености стандарда који су постављени приликом акредитације програма.

Школа редовно и систематски проверава, а по потреби и изнова одређује: циљеве студијског програма и њихову усклађеност, структуру и садржај студијског програма (у погледу односа: општеакадемских, научностручних и стручно – апликативних дисциплина), радно оптерећење студената (мерено кроз ЕСПБ бодове) и на крају исходе учења и стручност коју добијају студенти када заврше студије, како и могућност њиховог запошљавања и даљег школовања.

Још при прављењу елабората за акредитацију, наставници су били у обавези да, у оквирним садржајима предмета, повежу исходе учења са методама учења са једне стране и са методама процене са друге стране.

Иако су неки наставници успели да одреде које активности студената (и наставника) су неопходне да се постигне одређени ниво достигнућа и које су најбоље методе процене тог нивоа, мора се рећи да у овом сегменту још има простора за напредак. Наиме, постоје исходи учења који нису најјасније дефинисани, а негде и несклад између исхода учења и активности које студенти чине да до тих исхода дође. Зато се, у ходу, константно вршила (и даље врши) анализа ових параметара и већина предмета добија нове, освежене садржаје рада.

Квалитативни показатељи квалитета студијског програма Индустијска екологија, утврђују се испитивањем мишљења о квалитету студијског програма:

- студената овог студијског програма
- наставника и сарадника Школе,
- некадашњих студената
- послодаваца из окружења,
- службеника Националне службе за запошљавање.

Мишљење студената о квалитету студијског програма, утврђује се путем анонимног анкетања студената, које се, за студенте специјалистичких студија, спроводи једном годишње, у складу са *Правилником о студентском вредновању квалитета студија*. На основу резултата анкете, *Комисија за обезбеђење квалитета* даје свој извештај Директору школе (Прилог 4.6), који је у дужности, да извештај предочи Наставном већу Школе.

На специјалистичким студијама, постоји проблем учешћа студената ових студија у осигурању квалитета студијског програма јер они немају своје представнике у Студентском парламенту, с обзиром да им студије трају само једну школску годину. Самим тим лишени су могућности анализе ефикасности студирања, унапређења мобилности студената и подстицања научно-истраживачког рада студената у систему обезбеђења квалитета.

Квантитативни показатељи квалитета студијског програма утврђују се на основу података Студентске службе о успеху студената на испитима - *Извештај о успеху* (Додатни прилог А). Извештај садржи податке о броју првоуписаних студената у школској години, број студената који су положили испит по асопутном критеријуму (број студената који су положили испит у односу на број уписаних студената, а не изашлих на испит), проценат студената који су положили испит и просечну оцену студената по предметима. Поред тога, Студентска служба је у обавези да даје и друге битне податке шефовима студијских програма и Директору Школе и то: проценат дипломираних студената по студијским програмима (у односу на број уписаних)

(Прилог 4.2.), просечно трајање студија у односу на претходни период од 5 година (Прилог 4.3), стопу одустајања студената од даљег студирања (Прилог 4.4.), као и број студената који су уписали наредну школску годину према броју ЕСПБ бодова (Прилог 4.5).

Школа прибавља и мишљења свршених студената о квалитету свих студијских програма (Прилог 4.8.), а такође и проверава задовољство послодаваца стеченим квалификацијама дипломаца (Прилог 4.9.)

Наставници и сарадници студијског програма Индустијска екологија, периодично, на већима студијског програма, анализирају квалитет студијског програма и његову усклађеност са савременим токовима науке у овој области и стањем струке.

Студијски програм Индустијска екологија је упоредив са сличним студијским програмима на иностраним високошколским установама, а посебно у оквиру европског образовног простора. Он је усаглашен са европским стандардима у погледу услова уписа, трајања студија, стицања дипломе и начин њеног стицања.

За извођење студијског програма Индустијска екологија обезбеђени су одговарајући људски, просторни, технички, библиотечки, информатички и други ресурси, примерени карактеру студијског програма и предвиђеном броју студената.

Анализа структуре и научних компетенција наставника и сарадника на студијском програму показује да наставно особље има све потребне научне и стручне квалификације за извођење студијских програма (Табеле 6.3. и 6.4.). У временском периоду од акредитације студијског програма до данас, студијски програм је добио два нова доктора наука, чији су докторати из области индустријске екологије и заштите животне средине. Такође, један наставник са студијског програма добио је лиценцу одговорног инжењера за енергетску ефикасност зграда.

Степен оптерећења наставника и сарадника у реализацији студијског програма Индустијска екологија, креће се у границама утврђеним Стандардима (приказан у Електронском формулару за представљање студијског програма и обрачун оптерећења наставника).

Са временске дистанце од три године, може се рећи да је израда наставних планова, овог студијског програма, према приступу темељеном на исходима учења, дала конкретне резултате. Исходи учења, тј. прецизни искази о томе шта ће студенти знати и бити у стању радити након завршетка студија, су основа за све садржаје, методе наставе и начине вредновања знања (Додатни прилог Б). Од свршених студената се очекивало да стекну опште компетенције (знања, способности и вештине које би особа која заврши овај ниво образовања требало да има без обзира на струку којом се бави нпр.: способност планирања, организовања, одлучивања, анализе и синтезе, стварања нових идеја, тимски рад...) и специфичне компетенције (знања, способности и вештине везане за струку, нпр.: стицање знања о основним законским инструментима у области индустријске екологије, креирање решења одрживог развоја на микро и макро плану, дефинисање и решавање проблема енергетске ефикасности у производњи, транспорту, дистрибуцији и потрошњи енергије, идентификовање проблема загађења воде и ваздуха итд.)

Може се рећи да је већина студената на крају стекла очекиване компетенције и вештине (у већој или мањој мери) захваљујући активној настави и читавом низу практичних вежби, које су студенти током студија похађали, обављањем струковног инжењерског рада у некој од радних организација и предузећа, пројектовањем

конкретних задатака, итд. Иако се већина студената први пут упознала са проблематиком индустријске екологије и заштите животне средине, током изучавања обавезних и изборних предмета, усвојили су знања и вештине које одмах могу да примене у пракси – практичне вештине потребне друштву за успешно бављење процесима и технологијама у области заштите животне средине, а кроз призму односа индустријских и природних система. За квалитетно извођење практичних и лабораторијских вежби, Школа је обновила и оснажила своју опрему тако да је у периоду од акредитације студијског програма, набављена термовизијска камера, виброметар, фонометар, мерач електростатичког поља итд.

Услови и поступци који су неопходни за завршетак студија на студијским програмима и добијање дипломе другог степена образовања, јасно су дефинисани уводним одредбама студијског програма, усклађени су са циљевима, садржајима и обимом акредитовања студијских програма и учињени су доступним јавности објављивањем у „Информатору” и на интернет страници Школе: www.vtsnis.edu.rs;

а) Оцена испуњености стандарда 4

На основу претходне анализе квалитета студијског програма (и прилога и табела који уз овај стандард иду) може се рећи, да је овај стандард испуњен на задовољавајући начин.

Кроз праћење и проверу циљева и структуре студијског програма, радног оптерећења студената и кроз стално осавремењавање садржаја током времена створиће се потпунија слика о нивоу квалитета. Резултати анкетања како студената, тако и наставника, дипломираних студената, послодаваца итд. су један од индикатора шта треба кориговати у наредном периоду. У наредном периоду од изузетне важности биће повратне информације од дипломираних студената и послодаваца.

Треба истаћи да се овај студијски програм (као уосталом и цела Школа) у протеклом периоду сусрео са објектним тешкоћама проистеклим из окружења. Наиме, вишедеценијски контакти са предузећима су скоро потпуно пресечени након приватизација, при чему у су многа од тих предузећа угашена или је комплетно промењен менаџмент у њима. Тиме је онемогућено да студенти у тим предузећима обаљају практичну наставу, у делу који Школа није била у могућности да обезбеди. Из тих разлога, Школа се определила да у будућем периоду, ради на формирању одговарајућих лабораторија из области Заштите животне средине и Индустријске екологије где би студенти могли да обављају лабораторијске и практичне вежбе. Један од начина обезбеђивања средстава за формирање лабораторија, биће и конкурисање на одговарајућим домаћим и међународним пројектима који се тичу ове проблематике. Отварањем одговарајуће лабораторије или лабораторија, Школа ће омогућити и својим наставницима и сарадницима да се баве научним, а можда (ако се створе услови) и истраживачким радом. С друге стране, наставници активно раде на констаном усавршавању из својих ужих научним областима тако што учествују на одговарајућим конференцијама и обукама за одговарајуће лиценце.

б) SWOT анализа стандарда 4 (квалитет студијског програма Индустриска екологија)

Предности	Слабости
<ul style="list-style-type: none"> • студијски програм је креиран по узору на референтне европске моделе делом или у целини +++ • школа редовно прибавља повратне информације од послодаваца, представника Националне службе за запошљавање и других одговарајућих организација о квалитету студија и својих студијских програма +++ • квалитетан наставни кадар са вишегодишњим искуством рада у настави +++ • циљеви студијског програма, исходи учења, знања и вештине које се њиховим савладавањем стичу, јасно су дефинисани +++ 	<ul style="list-style-type: none"> • недовољна сарадња са домаћим и иностраним институцијама истог или сличног типа +++ • непостојање појединих лабораторија за практичан рад студената +++ • мале могућности за извођење практичне наставе у привреди +++ • мало предзнање студената ++ • недовољна информисаност студената о реформама у високо образовању +
Могућности	Опасности
<ul style="list-style-type: none"> • будуће велике потребе друштва за овим кадром и велике могућности за обављање послова у струци +++ • кроз локалне медије додатно заинтересовати студенте за студије индустријске екологије ++ • рад наставног кадра на пројектима и општој едукацији становништва ++ • отварање нових лабораторија везаних за индустријску екологију ++ 	<ul style="list-style-type: none"> • привредна и финансијска стагнација у земљи +++ • након приватизације, пресечени контакти са привредом и предузећима где би студенти могли обављати део практичне наставе, +++ • незаинтересованост приватног сектора за бољу сарадњу. +++ • велики број приватних факултета који се баве истом или сличном тематиком ++

Напомена: +++ високо значајно, ++ средње значајно, + мало значајно, 0-без значаја

У оквиру овог стандарда, методом SWOT анализе, анализираће се и квантитативно оценили неки од елемената:

❖ *циљеви студијског програма и њихова усклађеност са исходима учења*

Предности	Слабости
<ul style="list-style-type: none"> • постоји јасна визија студијског програма тј. образовни циљеви су усмерени на то да студентима омогуће стицање општих и специфичних компетенција које су предвиђене овим студијским програмом +++ 	<ul style="list-style-type: none"> • недостатак релевантних повратних информација од стране Националне службе за запошљавање +++ • слабија развијеност склоности ка истраживачком раду с обзиром на тешкоће да се овим радом бави и сам наставни кадар +
Могућности	Опасности
<ul style="list-style-type: none"> • усклађивање циљева студијског програма са потребама и захтевима тржишта и привреде и на основу тога предвиђање жељених компетенција и знања својих студената. +++ • активније укључивање у актуелне привредне токове ++ • подизање квалитета стручне праксе +++ 	<ul style="list-style-type: none"> • могућност врло брзог застаревања постављених циљева и жељених компетенција студената услед сталног напредовања технике и немогућност студената да се након завршених студија квалитетно укључе у радне активности ++

❖ *систем оцењивања заснован на мерењу исхода учења*

Предности	Слабости
<ul style="list-style-type: none">• редовне анализе повезаности исхода учења и оцењивања и сагледавање учињених грешака, као и анализа напредовања студената тј. њиховог успеха на испитима +++• оцењивање студената врши се непрекидним праћењем њиховог рада и на основу поена стечених у испуњавању предиспитних обавеза и полагањем испита ++	<ul style="list-style-type: none">• просечно трајање студија ++• релевантност постојећих исхода учења ++
Могућности	Опасности
<ul style="list-style-type: none">• коришћење искустава и метода које у овом елементу имају студијски програми слични овом у нашој земљи и Европској Унији ++	<ul style="list-style-type: none">• повезаност система оцењивања са одустајањем студената од даљег студирања +

❖ *усаглашеност ЕСПБ оптерећења са активностима учења потребним за
достизање очекиваних исхода учења*

Предности	Слабости
<ul style="list-style-type: none"> • стварно време које је студент утрошио на учење је праћено, а затим је вршено усклађивање између предвиђеног и стварног времена за учење. У случају несклада извршена је корекција кроз ЕСПБ бодове +++ 	<ul style="list-style-type: none"> • и даље код једног дела предмета постоји неусаглашеност између активности студената и ЕСПБ бодова и то углавном у превеликом броју сати активности за предвиђени број ЕСПБ бодова. ++
Могућности	Опасности
<ul style="list-style-type: none"> • предузимање мера за узајамно признавање ЕСПБ бодова са другим високошколским установама, нарочито у иностранству кроз програме студентске размене и постојање уговора о сарадњи. +++ • реалнија прерасподела броја ЕСПБ бодова у корист стручно-апликативних активности. ++ 	<ul style="list-style-type: none"> • фактори који ометају процес учења релативно тешко се елиминишу, а што је врло битно како би студенти могли ефикасно пратити програм ++

❖ *континуирано осавремењавање студијских програма*

Предности	Слабости
<ul style="list-style-type: none">• Стално праћење промена курикулума на сличним студијским програмима на европском образовном простору ++	<ul style="list-style-type: none">• Пасивност као последица недовољног ангажовања појединаца +
Могућности	Опасности
<ul style="list-style-type: none">• Добијање домаћих и иностраних пројеката ++• Мобилност наставног кадра +++	<ul style="list-style-type: none">• Неукључивање релевантних особа и спољашњих експерата у дијалог о развоју и напретку студијског програма ++

в) Предлог мера и активности за унапређења квалитета стандарда 4

У наредном периоду требало би предузети следеће активности ради унапређења квалитета студијског програма Индустијска екологија:

- 1. Израда стратегије краткорочног и дугорочног развоја овог студијског програма*
- 2. Перманентно и активно праћење и осавремењивање наставних садржаја, као унапређење студијског програма у сарадњи са сродним акредитованим студијским програмима струковних студија на другим високошколским институцијама у земљи и свету*
- 3. Предузимање мера и активности за боље опремање постојећих и оснивање нових лабораторија као и примена нових образовних технологија*
- 4. Редовно прибављати повратне информације од послодаваца, представника Националне службе за запошљавање и других одговарајућих организација о квалитету студија и својих студијских програма, и установити начине иновирања садржаја и процеса наставе и исхода учења*
- 5. Активније учешће студената у наставном процесу (осигурање повратних информација од студената, усмерење њихових сугестија, предлога и критика које могу допринети повећању квалитета студијског програма)*
- 6. Установити начине и процедуре проверавања исхода и стручности које добијају студенти када заврше студије и могућности запошљавања и даљег школовања.*
- 7. Предузимање активности за веће учешће у пројектима националног и међународног карактера*
- 8. Повећање активности на обезбеђењу већег фонда практичне (теренске) наставе*
- 9. Повећање активности на промоцији студијског програма широко друштвеној, а нарочито средњошколској популацији*
- 10. Повезивање са средњим школама одговарајуће струке ради увида у њихове наставне садржаје и заједничке активности на прилагођавању наставних садржаја*

- 11. Континуирано ажурирање веб странице Школе са репрезентативним и потребним информацијама о студијском програму*
- 12. Прављење плана унапређивања капацитета студентске службе, библиотеке и других служби Школе, у делу који је од битног утицаја на задовољавање других потреба студената у остваривању квалитета студијског програма*
- 13. Обезбеђење високих критеријума за избор наставника и сарадника и сходно могућностима анжовање младог наставног кадра*
- 14. Оснаживати флексибилност наставника при креирању и реализацији активности у оквиру студијског програма.*

д) Показатељи и прилози за стандард 4

Табела 4.1. Листа студијских програма који су акредитовани на високошколској установи са укупним бројем уписаних студената школске 2009/10; 2010/11 и 2011/12

Табела 4.2. Обухваћеност сваког програмског исхода учења у оквиру обавезних предмета појединачних студијских програма

Прилог 4.1. Одлука о акредитацији студијског програма

Прилог 4.2. Процент дипломираних студената (у односу на број уписаних) у школској 2008/09; 2009/10 и 2010/11 години у оквиру акредитованих студијских програма

Прилог 4.3 Просечно трајање студија у школској 2008/09; 2009/10 и 2010/11 години у односу на ранији петогодишњи и десетогодишњи период

Прилог 4.4. Стопа одустајања студената од даљег студирања

Прилог 4.5. Број студената који су уписали наредну школску годину у односу на остварене ЕСПБ бодове (60), (37-60) (мање од 37) за сваки студијски програм

Прилог 4.6. Спроведене анкете студената

Прилог 4.7. Доказ да су примери исхода учења за програме различитих структура представљени на интернет страни високошколске институције

Прилог 4.8. Мишљење дипломираних студената о квалитету студијског програма и постигнутим исходима учења

Прилог 4.9. Задовољство послодаваца стеченим квалификацијама дипломаца

Додатни прилог - Извештај о успеху студената: Анализа успеха по предметима за зимске и летње семестре школске 2009/10, 2010/11, 2011/12.

Додатни прилог – Повезивање исхода учења са вредновањем знања: Пример повезивања задатих исхода учења са методама и начинима вредновања (оцењивања) знања на примеру једног обавезног предмета