

Реформа средњег стручног образовања у Републици Србији

Приручник бр. 3

МЕТОДОЛОГИЈА РАЗВОЈА МОДУЛАРНИХ НАСТАВНИХ ПРОГРАМА У СТРУЧНОМ ОБРАЗОВАЊУ

Програм реформе средњег стручног образовања – фаза 2

Април, 2008

Садржај

Увод	5
Речник терминологије.....	7
Стратегија развоја средњег стручног образовања у Србији	9
Концепт наставног плана и програма	10
Систематски приступ развоју наставног плана и програма	12
Фаза 1: Анализа занимања	13
Превођење стандарда занимања у образовне стандарде	14
Фаза 2: Развој наставних планова и програма	16
Трогодишње или четворогодишње средње стручно образовање	23
Фаза 3: Остваривање наставних планова и програма.....	24
Обједињавање општих и стручних предмета	25
Фаза 4: Оцењивање постигнутих исхода	26
Евалуација.....	30
Анекс 1. Пример модула	32
Анекс 2. Блумова таксономија - когнитивни домен	33
Анекс 3. Психомоторни домен	34
Анекс 4. Афективни домен	35
Анекс 5. Упоредивање домена	36
Анекс 6. Пример општег стручног предмета	37
Анекс 7. Пример профила компетенција	39

Увод

Један од циљева Програма реформе средњег стручног образовања – фаза II, који финансира Европска агенција за реконструкцију, био је да пружи подршку Министарству просвете Републике Србије у усавршавању средњег стручног образовања у погледу развоја нових наставних планова и програма који одговарају потребама тржишта рада.

Овај процес је обухватио:

- јасно дефинисање стандарда занимања / образовних стандарда;
- јасно уочљиве постигнуте високе нивое стручности и компетентности;
- праћење ученика унутар стручног образовања и њихову даљу проходност;
- развој система оцењивања компетенција.

Предузете су следеће активности:

- на основу анализе тржишта рада Министарство просвете дефинисало је 4 примарна подручја рада,
- развијени су образовни стандарди за одговарајуће профиле у сваком подручју рада,
- дефинисани су концепт и визија система оцењивања тако што су тачно одређене методе оцењивања,
- одређени су критеријуми оцењивања засновани на образовним стандардима,
- почело је праћење прве године примене нових наставних планова и програма у одабраним огледним стручним школама.

Четири примарна подручја рада су:

- туризам и угоститељство
- обрада и прерада дрвета
- мехатроника
- телекомуникације.

Од априла до септембра 2006, Центар за стручно и уметничко образовање развио је 8 образовних стандарда у сарадњи са социјалним партнерима из 4 подручја рада.

Одређивање знања, вештина и ставова који су ученицима неопходни да би могли да обављају задатке у оквиру одређеног профила представљало је суштину рада, а коришћен је прилагођени метод ДАКУМ анализе. За даљи развој стандарда припремљен је Приручник за анализу занимања у коме се описује ДАКУМ анализа.

Документи везани за ДАКУМ анализу створили су основу за развој наставних планова и програма у Програму реформе средњег стручног образовања – фаза II.

Од октобра 2006. до маја 2007. посебно обучени наставници из огледних школа развили су наставне планове и програме усмерене на исходе (компетенције) за следеће профиле:

- туристички техничар
- кувар
- конобар
- посластичар
- техничар примарне обраде дрвета
- тапетар - декоратер
- техничар мехатронике
- електротехничар телекомуникација

Овај приручник описује основни принцип на коме су засновани наставни планови и програми усмерени на исходе и различите кораке које је потребно предузети за њихов даљи развој.

Додатне информације о реализацији нових наставних планова и програма и о упутствима за оцењивање можете наћи у посебним приручницима који се баве овим темама.

Речник терминологије

Стручност:	СТИЦАЊЕ ЗНАЊА, ВЕШТИНА И СТАВОВА КОЈИ СЕ ТРАЖЕ ОД РАДНИКА КАКО БИ МОГАО ДА ОБАВЉА ДАТИ ЗАДАТАК У СВОМ ЗАНИМАЊУ.
Компетенција:	ОПИС НЕКЕ СПОСОБНОСТИ КОЈУ ОСОБА МОРА ДА ИМА ДА БИ ОДРЕЂЕНИ ЗАДАТАК У СВОМ ЗАНИМАЊУ МОГЛА ЕФИКАСНО ДА ОБАВИ.
Средње стручно образовање засновано на компетенцијама:	ПРОГРАМ ОБРАЗОВАЊА ЗАСНИВАН НА ВЕРИФИКОВАНИМ ЗАДАЦИМА У СКЛАДУ СА КОЈИМА И ОЦЕЊУЈЕ ПОСТИГНУЋА УЧЕНИКА. НАСТАВНИ МАТЕРИЈАЛИ КОЈИ СЕ КОРИСТЕ КОД ОВАКВИХ ПРОГРАМА ТРЕБА ДА УТВРДЕ И ВЕРИФИКУЈУ КОМПЕТЕНЦИЈЕ (ЗАДАТКЕ) КОЈЕ УЧЕНИК ТРЕБА ДА СТЕКНЕ, ДА ПРИКАЖУ АКТИВНОСТИ КРОЗ КОЈЕ ЋЕ УЧЕНИЦИ ДА ПОСТИГНУ ДАТЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ, ДА НАВЕДУ КРИТЕРИЈУМЕ НА ОСНОВУ КОЈИХ ЋЕ СЕ УЧЕНИЦИ ОЦЕЊИВАТИ И УСЛОВЕ ПОД КОЈИМА ЋЕ СЕ ОБАВЉАТИ ОЦЕЊИВАЊЕ. НАГЛАСАК СЕ СТАВЉА НА СПОСОБНОСТ ДА СЕ НЕШТО УРАДИ И НА ТО ДА СЕ ЗНА КАКО И ЗАШТО. ПОСТИГНУЋА И ЗНАЊЕ УЧЕНИКА ОЦЕЊУЈУ СЕ ПОЈЕДИНАЧНО НА ОСНОВУ НАВЕДЕНИХ КРИТЕРИЈУМА, А НЕ НА ОСНОВУ ГРУПНИХ НОРМИ.
Наставни план:	ОПИС ИЛИ СКУП ИЗЈАВА О ТОМЕ ШТА УЧЕНИК ТРЕБА ДА НАУЧИ У ОКВИРУ ОДРЕЂЕНОГ ПРОГРАМА; ПРОИЗВОД КОЈИ НАВОДИ ПЛАНИРАНЕ ИСХОДЕ УЧЕЊА.
Образовни програм / програм обуке:	КОМПЛЕТАН НАСТАВНИ ПЛАН СА УПУТСТВИМА (ШТА И КАКО), САСТАВЉЕН ТАКО ДА СЕ ОСОБА ПРИПРЕМИ ЗА ПОСаО ИЛИ ЗА ОДРЕЂЕНУ СИТУАЦИЈУ У КОЈОЈ ТРЕБА ДА ПОКАЖЕ СВОЈ УЧИНАК.
Исходи учења:	ИЗЈАВЕ О ТОМЕ ШТА УЧЕНИК МОРА ДА УРАДИ ДА БИ САВЛАДАО ДАТИ ЗАДАТАК ИЛИ ИСХОД.
Подручје рада:	ВЕЛИКА ГРУПА СРОДНИХ ПОСЛОВА (НА ПРИМЕР УСЛУЖИВАЊЕ ХРАНЕ).

Занимање/посао:	Одређено радно место које захтева извођење посебних задатака – у основи су то исти задаци које обављају сви радници који имају исто занимање (нпр. пекар).
Анализа занимања (анализа посла):	Процес који се користи да би се утврдиле важне дужности и задаци у датом занимању.
Средње стручно образовање засновано на исходима:	У основи је ова врста образовања иста као и стручно образовање засновано на компетенцијама. Утврђују се очекивани исходи учешћа ученика у стручно-техничком програму, а компетенције се мере на основу упутстава.
Вештина:	Способност да се спретно и вешто обаве задаци у оквиру датог занимања. На вештину се гледа као на скуп три компоненте које у потпуности зависе једна од друге: когнитивне, афективне и психомоторне.
Задатак:	Радна активност која има почетак и крај, уочљива је или мерљива, састоји се од више одређених корака и води до производа, услуге или одлуке.
Анализа задатка:	Анализирање сваког задатка са циљем да се одреде кораци, неопходно знање, ставови, стандарди учинка, потребни алати и материјали и мере безбедности.
Верификација:	Процес током којег стручњаци преиспитују и потврђују важност изјава задатка (компетенција) утврђених анализом занимања. Често се постављају и друга питања (тежина приликом учења задатка), а понекад се о овом процесу говори као о валидацији.

Стратегија развоја стручног образовања у Републици Србији

Наводи из Стратегије развоја стручног образовања у Републици Србији коју је усвојила Влада Републике Србије у децембру 2006. године:

Савремене тенденције развоја земаља тржишне привреде показале су да се образовање и стварање људских ресурса налазе у врху приоритета националних стратегија и политика друштвеног, економског и технолошког напретка. Када је реч о Републици Србији и њеном развоју-реконструкција и трансформација образовања, посебно стручног, представља једну од претпоставки укупног одрживог развоја Републике Србије. Улагање у образовање, односно у обезбеђивање одговарајућег људског капитала који уме да се прилагоди измењеним околностима, добија и карактер инвестиционог улагања и постаје захтев за Републику Србију. Самим тим, политика образовања није само политика креирања људског капитала, већ је део укупне развојне политике друштва.

Уважавајући потребе и захтеве тржишта рада, потребе друштва, циљеве и задатке укупног стручног образовања и обуке, уважавајући стратешке документе у области образовања (у складу са одрживим развојем), али и индивидуалне жеље и могућности ученика и полазника - процес даље реформе стручног образовања и обуке у Републици Србији обухвата:

- даље усавршавање и иновирање модуларног модела образовних програма заснованих на исходима учења. Увођење нових програма; различитих организационих модела и редефинисање облика, начина и садржаја професионалне праксе у предузећима/привредним друштвима, а на основама уговора о партнерству и сарадњи између школа и социјално-економских партнера;
- развој задовољавајуће равнотеже између општег и стручног образовања, теоријског и практичног образовања¹;
- дефинисање образовних профила и дефинисање занимања, како би одговарали потребама нове економске реалности и принципима одрживог развоја;
- рационализација мреже средњих стручних школа у складу са потребама привреде, тржишта рада, локалних заједница, захтевима који произлазе из праваца друштвеног и економског развоја и политике запошљавања, као и у складу са жељама и могућностима ученика;
- повећање капацитета трогодишњих стручних школа као директан одговор на потребе привреде;
- институционализовање трајног и активног социјалног дијалога у сферама развоја стручног образовања и запошљавања;
- модернизација и развој професионалне праксе и практичне наставе како у средњим школама и образовним институцијама, тако и у предузећима/привредним друштвима;
- обезбеђивање квалитета стручног образовања, што подразумева стално праћење и евалуацију резултата како ученика и наставника, тако и школа, односно институција за образовање у целини;
- развој транспарентног, функционалног и правичног система оцењивања и вредновања ученичких постигнућа;
- обезбеђивање боље вертикалне и хоризонталне покретљивости ученика унутар стручног образовања и њихова даља проходност;

¹ Могући модели односа између општег и стручног образовања предложени су у огледним програмима средњег стручног образовања

Концепт наставног плана и програма

У Стратегији развоја стручног образовања и обука *наставни програм у стручном образовању и обукама у Републици Србији дефинише се као структурална основа за организацију и реализацију образовања и обука, као и за постизање жељених исхода учења. Програмом се дефинишу:*

- *циљеви, исходи и садржаји образовања и обука,*
- *процеси и активности њиховог постигнућа и реализације (организациони облици, стратегије, модели и методе, наставе и учења) и*
- *начини и критеријуми вредновања постигнућа.*

Даље ширење програма, садржаја и наставних метода у Републици Србији омогућава увођење различитих облика програма у зависности од потреба тржишта рада и потреба локалне самоуправе и саме школе.

На тај начин се отварају могућности увођења нових наставних метода посебно активних облика наставе и различитих комбинација теоријске наставе и професионалне праксе.

У том процесу ширења програма и садржаја стручног образовања и обука потребно је обезбедити:

- *задовољавајућу равнотежу између општег и стручног образовања, стручног теоријског образовања и професионалне праксе и практичне наставе;*
- *вертикалну и хоризонталну проходност унутар програма у оквирима једног и више подручја рада;*
- *увођење модуларног² принципа учења;*
- *повезивање са вишим облицима образовања и проходност ка високом образовању.*

Процеси и активности образовања и обука у оваквој стратешкој пројекцији усмерени су на остваривање циљева и исхода образовања и морају бити усклађени, добро уравнотежени али и разноврсни да би задовољили шире друштвене потребе, конкретне потребе локалне самоуправе и појединаца. У складу са овим принципима основни задаци програма стручног образовања у Републици Србији биће усмерени на пружање знања, вештина и способности (компетенција), како ученицима тако и одраслима. Програм стручног образовања треба да омогући:

- *лични развој учесника образовног процеса;*
- *побољшање квалитета нивоа стручне оспособљености појединца за обављање послова;*
- *задовољавање захтева радног процеса у погледу стручних оспособљености (стечених компетенција);*
- *промовисање запошљавања и доживотног учења.*

У реформским документима о развоју стручног образовања (период од 2001-2006) у Републици Србији предвиђено је да се програми стручног образовања и обуке реализују кроз предмете, модуле, практичну наставу и професионалну праксу, са различитим дужинама трајања у току школске године. Модули су специфични и посебни сегменти, пакети учења који воде до постигнућа дефинисаних исхода учења. Модули могу бити самостални или део ширих програмских, односно организационих целина. Дизајнирани су на основу сродних и комплементарних принципа, различитих образовних захтева и дефинисаних тематских задатака. Својом структуром модули обезбеђују стицање знања, вештина и способности (компетенција) и међудисциплинарно, односно међупредметно повезивање.

² Модул је скуп функционално повезаних знања, вештина и способности (компетенција) неопходних за обављање одређеног задатка.

Модуларизација пружа вишеструке користи унапређивању и развоју стручног образовања и обука, посебно модернизацији програма. То су:

- *већа флексибилност у планирању и организацији образовног процеса;*
- *већа ефикасност и рационалност образовног процеса;*
- *успешнији одговор на потребе тржишта рада;*
- *лакша и боља хоризонтална и вертикална проходност;*
- *ефикасније и боље задовољење индивидуалних потреба и капацитета ученика и одраслих полазника;*
- *пружање могућности ученицима и одраслим полазницима да изаберу свој пут учења, стицања радних компетенција и квалификација;*
- *лакше поновно враћање у стручно образовање ради завршетка школовања или стицања додатних квалификација.*

Исходи су јасно и недвосмислено дефинисана знања, вештине и способности (компетенције) који се постижу након одређеног програма, односно процеса образовања и учења. Као такви они чине основу за планирање, организацију и реализацију стручног образовања и евалуацију постигнућа и целокупног процеса образовања и учења. Исходи се дефинишу пре почетка процеса образовања и познати су наставницима и ученицима. То омогућава да:

- *наставници и ученици имају јасну слику о циљу и задацима учења;*
- *социјални партнери знају које се компетенције стичу на крају образовних програма у стручним школама и образовним установама.*

Програм реформе средњег стручног образовања је у складу са овом Стратегијом током 2006/2007. развио огледне наставне планове и програме.

Систематски приступ развоју наставног плана и програма

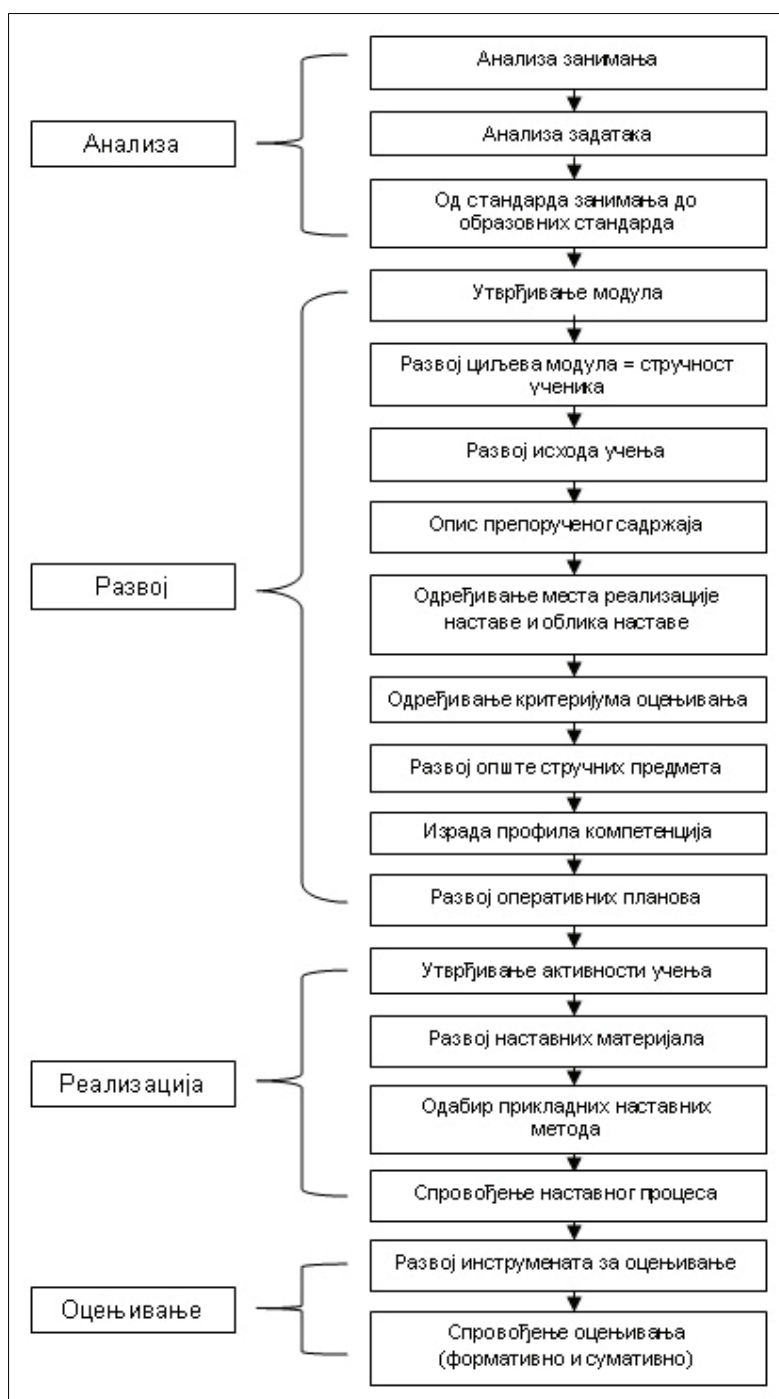
Према Стратегији развоја стручног образовања и обука, дефиниција наставног плана и програма гласи:

Наставни програм у стручном образовању и обукама у Републици Србији се дефинише као структурална основа за организацију и реализацију образовања и обука, као и за постизање жељених исхода учења. Програмом се дефинишу:

- *циљеве, исходи и садржаји образовања и обука,*
- *процеси и активности њиховог постигнућа и реализације (организациони облици, стратегије, модели и методе, наставе и учења) и*
- *начини и критеријуми вредновања постигнућа.*

Да бисмо били сигурни да образовање и обуке проистичу и заснивају се на стварним потребама ученика неопходно је користити систематски приступ образовању и обукама. Постоје многобројни модели систематског приступа, али више се разликују по изгледу него по суштини. Кораци у овим приступима могу различито да се именују, систем се може делити, али основне фазе и компоненте исте су код већине приступа: *анализа, развој, реализација и оцењивање.*

Следећа схема даје општи преглед главних фаза које се прате у овом приручнику.



Фаза 1: Анализа занимања

Први корак јесте анализа занимања. Образовање и обуке не нуде се саме за себе, већ се програми образовања и обука развијају са циљем да се изађе у сусрет потребама, а то се систематски постиже уочавањем разлика између тренутних услова или исхода и жељених услова или исхода.

Неке информације је лепо знати, али оне не морају да буду од суштинског значаја. Уколико је особа која води обуку намењену административном особљу одушевљена развојем писаће машине (од првих облика за ручно куцање до машине за обраду текста), сигурно ће цео историјат желети да исприча учесницима обуке. Међутим, уколико те информације директно не задовољавају потребе обуке административног особља, опширно бављење тиме представља узалудно трошење ресурса и времена.

Када се раде нови наставни планови и програми, врло је важно да анализа обухвати свако појединачно занимање за које је потребно понудити програм образовања или обуке и рашчланити дато занимање на кључне циљеве/дужности и главне функције/задатке. Ова анализа назива се **анализа занимања или анализа посла**. Занимање се у овом контексту дефинише као скуп задатака које обављају сви радници који раде исту врсту послова (нпр. пекар).

Током анализе и/или током верификације анализе, прикупљају се информација о сваком задатку (нпр. да ли радници заиста обављају неки одређени задатак, колико често га обављају, колико је тешко научити дати задатак). Ове информације представљају основу за одабир задатака које треба обухватити наставним планом и програмом. Стандарди занимања се увек односе на учинак/исходе, што значи да стандарди одређују врсту учинка коју треба приказати, а не шта мора да се научи.

Сваки одабрани задатак/функција затим се рашчлањује на основне елементе важне за наставни процес: кораке који се предузимају током извршавања задатка, потребно знање, мере безбедности, потребну опрему и алате... Ово је **анализа задатака**. Када се утврди тренутни ниво вештина и знања ученика и када се то упореди са подацима анализе занимања и задатака, може да се развије одговарајући образовни програм и за иницијалне и за континуиране обуке.

За додатне информације о овој методи анализе погледајте Приручник о анализи занимања.

Превођење стандарда занимања у образовне стандарде

Потребе тржишта рада у циљу запошљавања (стандарди занимања) морају да се преведу на језик који може да се разуме у образовању и обукама. Циљ јесте да се језик акције и улазних информација из области запошљавања преведе на језик улазних информација у образовању, што ће омогућити особама које раде у образовању да планирају и спроводе програме учења. Један од првих корака које треба предузети јесте да се развију стандарди учења и исходи који описују за шта ће учесници обука бити оспособљени на крају програма. Исходи учења затим могу да се повезу са исходима запошљавања одређеним у стандардима занимања. Следећа скица представља целокупан процес:



На горњој скици образовни стандарди имају две компоненте: исходе и процесе. Примарна веза постоји између исхода образовних стандарда и исхода запошљавања, стандарда занимања. Уколико се између њих успостави директна веза, захтеви за запошљавање ће непосредно одредити исходе учења. Друго поглавље овог приручника говори о томе како се повезују стандарди занимања и образовни стандарди. Међутим, важно је напоменути да у неким случајевима неће бити могуће да се потпуно упореде стандарди занимања са образовним стандардима пошто неки елементи стандарда занимања не морају да буду укључени у образовне стандарде и обрнуто. На пример:

- Запошљавање се првенствено бави прихватљивим нивоом стручности коју особа мора да има како би успешно обављала посао. Овај ниво стручности

може да се стекне током образовања и мора да се пренесе у запошљавање. Међутим, образовни стандарди могу да обухвате и неке друге елементе због законодавства, образовне праксе и образовне структуре (многи ученици који похађају средње стручне школе желели би да наставе школовање на факултету, што захтева одређени ниво знања из општеобразовних предмета, или изборних предмета јер ти предмети пружају корисне и занимљиве информације). Све то, међутим, није део стандарда занимања.

- Образовање се некада не бави свим деловима стандарда занимања зато што образовање не може да утиче на стандарде занимања. Послодавац може да има посебне захтеве и што се посла и што се особља тиче (нпр. Може да тражи виноградаре са посебним знањем о једној врсти грожђа). Образовни стандарди немају никакав утицај на такве одлуке.

Фаза 2: Развој наставних планова и програма

Друга фаза овог систематског приступа јесте развој наставних планова и програма. Управо током ове фазе добија се општи изглед (нацрт) наставног плана и програма. Неки елементи који чине наставни план и програм проистичу из информација и података прикупљених током фазе анализе.

Пошто је Програм реформе средњег стручног образовања - фаза II користио ДАКУМ анализу, у даљем тексту ће се користити термини дужност и задаци који проистичу из тог метода.

1. Први корак јесте да се **утврде (означе) модули** који произилазе из анализе занимања. Уколико је анализа добро урађена, дужности ће представљати основу за утврђивање модула.

Дефиниција модула: *Модули су посебни елементи или пакети учења који воде до постигнућа утврђених исхода учења.* Овде се наводи пример модула из телекомуникација - Телекомуникационе инсталације и опрема.

Уколико анализа занимања није баш добро урађена, дужности/задаци које би требало да чине модуле могу да се бирају на основу логике.

Да би се направио правилан редослед модула, од особа које раде на развоју наставног плана и програма тражи се да пажљиво размотре које предзнање ученик треба да има да би могао да прати реализацију следећег модула.

Треба узети у разматрање још неке факторе:

Одабир задатака – Велики број разлога може да утиче на то да се неки задаци избришу са већ састављене листе задатака (задаци који су мање важни и које је лакше научити). Четворогодишњи образовни програм може да искључи компетенције на којима се ради у трогодишњем образовном програму.

Груписање задатака – Када анализа покаже које се знање, вештине и ставови траже за сваки задатак, задаци са сличним захтевима могу да се групишу како би наставни процес постао ефикаснији. Груписањем се избегава представљање истог знања, потребног у више модула учења.

2. Други корак јесте да се наведе **циљ** сваког модула. Под тим се подразумева крајњи исход програма обуке, тј. компетенција коју ученик треба да стекне. Циљ описује намеру учења.

Циљ модула Телекомуникационе инсталације и опрема јесте оспособљавање ученика за рад са инсталационим кабловима и проводницима за повезивање/монтирање инсталационе опреме. (Видети Анекс 1)

Циљеви	Исходи
Опис намере учења	Опис резултата учења
Шта ће наставник да уради	Шта ће ученик да уради
Формулишу се у у виду реченица које почињу глаголском именицом (оспособљавање...)	Формулисани су у виду глагола радње (буши, инсталира...)

3. Трећи корак јесте развој **исхода учења**. Ово је кључна тачка наставног плана и програма усмереног на исходе (компетенције). Исходи у опису модула тачно треба да покажу шта ученик мора да буде у стању да уради да би успешно савладао модул. Исходи треба да опишу неопходно знање, вештине и ставове. Опис не треба да буде ни превише уопштен ни превише детаљан. Важан је број исхода у односу на величину модула. Не постоји тачан број исхода по модулу, али би наставници који раде на наставним плановима и програмима могли да користе између 3 и 5 исхода за модул који обухвата 50 часова. Исходи увек морају јасно да се односе на назив модула. Било би пожељно да се на почетку исхода стави реченица 'Ученик ће бити оспособљен да ...'. Исходи треба да представљају јасан водич и за ученика и за наставника / особу која врши оцењивање, а пожељно је да могу да их разумеју и остали корисници (нпр. послодавци). Изјаве о исходима директно треба да произилазе из резултата анализе задатака па је потребно формулисати их у виду лако уочљивих образаца понашања радника. На овај начин могуће је осигурати да резултати наставе буду мерљиви. Нпр. један од исхода учења из модула Телекомуникационе инсталације и опрема јесте - ученик је оспособљен да монтира инсталациону опрему и електрично осигурање опреме и уређаја.

Колико ће напора бити уложено у развој исхода учења зависиће у великој мери од квалитета рада и рада на детаљима. Уколико имамо изузетно квалитетне и потпуне резултате анализе занимања и задатака, све информације потребне да се развију одлични исходи учења (или бар већина њих) биле би већ доступне, зато што би то што треба да се уради билао јасно одређено у анализи задатака.

Уколико је, с друге стране, на располагању само листа верификованих задатака, биће потребно далеко више рада.

Сви исходи учења морају да имају компоненту која описује за шта ће ученик да буде оспособљен (приказ извођења задатка, знање, ставови, и/или вештине). Ова компонента може да се назове и компонентом учинка (компонентом стручности) како би се нагласило да лако уочљиви, мерљиви обрасци понашања морају да се опишу. Уствари, да би било који исход учења био мерљив, мора да садржи и опис једне овакве радње.

Обратите пажњу да ова изјава почиње глаголом. Два глагола нису од користи: разумети и знати.

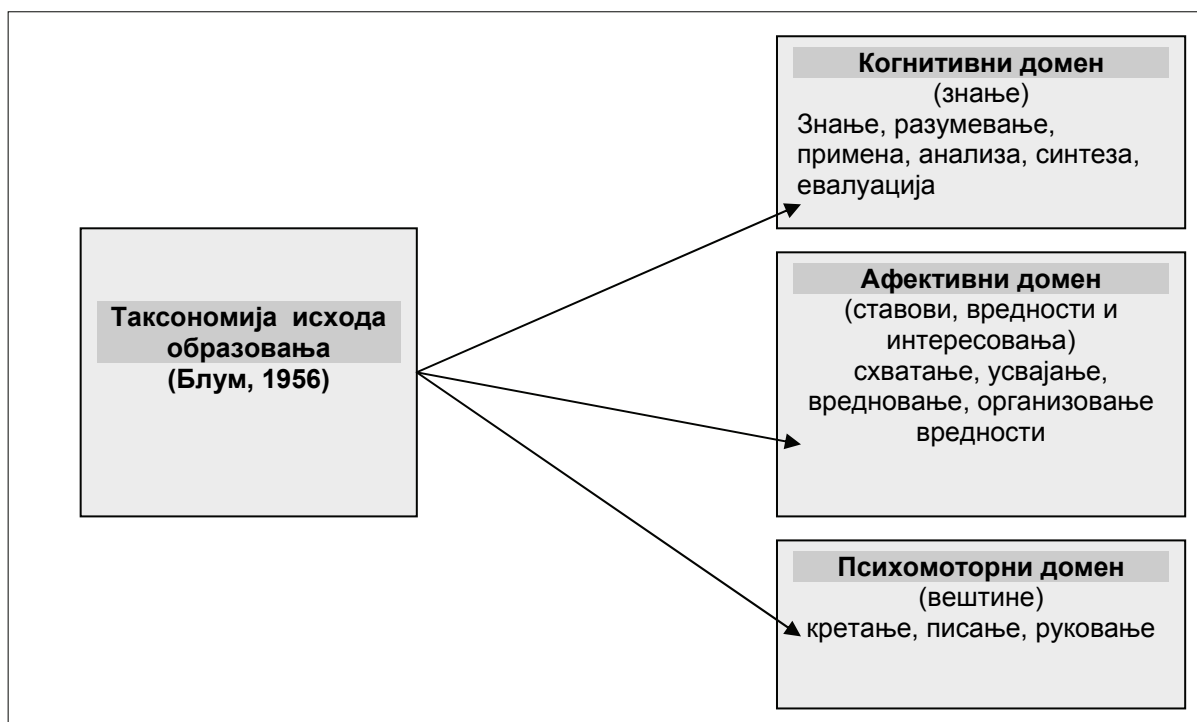
Вратимо се сада на модул Телекомуникационе инсталације и опреме да погледамо неке примере исхода учења. По завршетку модула ученика ће бити у стању да:

- наведе врсте и конструктивне елементе инсталационих каблова и проводника,
- објасни врсте и улоге осигурања и уземљења телефонске инсталације, опреме и уређаја,
- монтира инсталациону опрему и електрично осигурање опреме и уређаја.

Употребљени глаголи радње говоре кориснику, читаоцу, наставнику и особи која оцењује какав се учинак очекује. Глаголи наведи и објасни указују да је потребно неко знање, а глагол монтира да су потребне неке вештине.

Глаголи морају да се бирају са великом пажњом. Уколико се упореде глаголи наведи и објасни, одмах се види разлика у нивоима знања. Глагол наведи захтева од ученика да се сети шта је учио, док глагол објасни указује на то да ученик разуме врсте и улогу осигурања и уземљења за ...

Ако се Блумова таксономија³ користи као полазна основа, исходи могу да се деле на когнитивни, афективни и психомоторни домен и формулишу по нивоима – ниво знања, вештина и ставова.



³ Бенџамин С. Блум, Таксономија образовних циљева, Приручник 1: Когнитивни домен (1956)

Бенџамин Блум дели когнитивни домен на 6 нивоа. Когнитивни исходи на најнижем нивоу (знање) захтевају од ученика да препознају или да се сете тачних чињеница, података или информација. Такви исходи учења обично траже од ученика да наведу, на неки начин препознају, или да се присете неког дела информације.

Исходи учења на вишим нивоима у когнитивном домену захтевају од ученика да раде много више, а не само да препознају, или да се сете тачне чињенице. Траже од ученика да искористе дату информацију на неки одређени начин. Исходи учења на другом нивоу когнитивног домена (на нивоу разумевања), могу да траже од ученика да сумирају, интерпретирају, преведу или парафразирају чињенице, податке или информације. Исходи на још вишим нивоима могу да траже примену, анализу, синтезу или евалуацију неке чињенице.

На исти начин су и афективни и психомоторни домени подељени на нивое.

Погледајте Анекс 2: когнитивни домен. Анекс 3: психомоторни домен. Анекс 4: афективни домен. Анекс 5: упоређивање домена.

Сваки исход учења има сличну граматичку структуру. Први део је опис радње или радњи које се траже да би се постигао одређени исход - глагол. Затим долази објекат - именица. На крају, уколико је потребно, наводи се контекст радње – ово би могла да буде сврха радње, тј. према коме је радња усмерена... Овде наводимо два примера исхода учења.

Радња: глагол(и)	Објекат: именице	Контекст радње:
сервирати	храну и пиће	гостима
примити и проверити	квалитет сировина	за израду пекарских и посластичарских производа

4. Четврти корак јесте да се опише **препоручени садржај** модула.

Препоручени садржај не мора да се описује за сваки исход учења, може да се комбинује више исхода.

5. Пети корак јесте да се одреде **место реализације наставе и облици наставе**.

Неке вештине захтевају учионицу, неке лабораторију, а постоје и вештине које се најлакше савлађују кроз обуку на самом радном месту. Природа задатка одредиће место реализације наставе и евалуације.

Учионица као место реализације наставе нарочито је подесна када велика количина информација истовремено мора да се пренесе великом броју ученика. Настава у

учионици може да буде усмерена ка наставнику и/или ка ученику, у зависности од методологије која се користи.

Лабораторија или радионица као место реализације наставе јако је корисна када је ученицима потребно практично искуство. Добро опремљена лабораторија или радионица у великој мери ће побољшати услове рада. Рад у лабораторији / радионици омогућава ученицима да се оспособе да јако добро изводе практичне задатке.

Обука на самом радном месту је прикладна када је ученицима потребно искуство које стичу вежбајући неку вештину, или вештине, у реалном радном окружењу, у стварним околностима и под надзором квалификованог особља.

6. Шести корак јесте дефинисање **критеријума оцењивања**.

Критеријуми оцењивања (који се понекад називају и критеријумима учинка) представљају стандарде по којима ученици морају да буду оцењени. Ови критеријуми морају увек да произилазе из исхода и да објашњавају основне квалитете учинка. Број критеријума ће се разликовати од модула до модула, али би требало да постоји између 4 и 8 критеријума за сваки исход. Било би могуће оценити цео исход током само једног оцењивања с тим што мора да се провери да ли је сваки појединачни критеријум задовољен. **Није** потребно да се користе посебни инструменти оцењивања за сваки појединачни критеријум. Критеријуми би требало да омогуће наставнику /особи која оцењује да процени или начин на који ученик спроводи активност описану у исходу, или квалитет онога што је резултат дате активности. Требало би да представљају јасну смерницу и за ученика и за наставника /особу која оцењује. Критеријуми морају да буду јасно формулисани и не смеју да буду подложни слободном тумачењу.

Сврха критеријума оцењивања је једноставна. Критеријуми оцењивања јасно наводе шта је важно подучавати и шта је важно учити.

Да би били јасни, критеријуме оцењивања треба написати у стандардном облику. Критеријуми оцењивања увек почињу изјавом која се сама по себи подразумева и коју није неопходно стално преписивати: (по завршетку модула) "ученик ће бити у стању да ...". Оно што је потребно написати и чиме почиње сваки критеријум оцењивања јесте глагол радње који је пажљиво одабран да би се јасно пренело шта се очекује од ученика. Формулисање критеријума оцењивања је слично као и формулисање исхода учења.

Оцењивање описује **лако уочљив и мерљив** образац понашања.

Најједноставнији начин да се почне са развијањем критеријума оцењивања јесте да се почне од корака који су развијени у анализи задатака у ДАКУМ табели.

Доле је наведен пример неколико корака из ДАКУМ табеле за образовни профил *столар*:

Исход учења: подешавање машине за обраду дрвета.

- Кораци:
1. одређени су параметри неопходни за рад на машини,
 2. одређене су брзине обраде,
 3. припремљени су алати за аутоматску навигацију радних предмета,
 4. подешене су одводне тачке за пнеуматски транспорт,
 5. проверена су постојећа средства заштите на раду,
 6. припремљена су средства за личну заштиту на раду.

Путем овог примера покушавамо да развијемо критеријуме оцењивања који се односе на исходе учења.

1. Испитајте корак по корак

Сваки корак мора пажљиво да се испита.

2. Анализирајте кораке везане за техничко знање

За први корак на листи поставите питање: Шта ученик мора да ЗНА да би могао да уради овај корак? Код првог корака ученик мора да зна посебне параметре за дату машину па би добри критеријуми оцењивања могли да буду:

- *Наведите параметре неопходне за рад на машини*

За четврти корак критеријуми оцењивања би могли да буду:

- *Објасните зашто и како морају да се подесе одводне тачке за пнеуматски транспорт.*

3. Анализирајте кораке који се односе на потребне вештине

Приликом анализирања вештина не смеју да се забораве кључне вештине као што су решавање проблема и доношење одлука. Шта треба урадити ако мере безбедности на раду само делимично постоје?

Ученик мора да буде у стању да донесе одлуку о томе шта треба да уради.

Критеријуми оцењивања би могли да буду:

- *Анализирајте ситуацију безбедности на рад.*

Крајњи резултат критеријума оцењивања који се односе на исход учења подешавања машине за обраду дрвета:

1. наведите параметре неопходне за рад на машини,
2. одредите и поставите брзине обраде,
3. одаберите и припремите алате за аутоматску навигацију радних предмета,
4. објасните зашто и како морају да се подесе одводне тачке за пнеуматски транспорт,
5. анализирајте ситуацију безбедности на раду,

6. припремите све шта је неопходно за личну безбедност на раду.

Развој критеријума оцењивања помаже и наставнику и ученицима. Наставнику помаже да одлучи шта је то чему треба да подучава и који је редослед подучавања најбољи. Ученику помаже да се усресреди на учење информација које морај да се знају. Другим речима, критеријуми оцењивања су важан део добро испланираног исхода учења.

7. Седми корак јесте да се развију **општестручни предмети** да би се пружила подршка техничком учењу (у модулима) са теоријским знањем. Општестручни предмети се развијају на исти начин као и модули - прати се исти принцип. Једина разлика је у томе што овде постоје теме, а све остало је исто. И овде постоје циљеви и исходи учења. Резултати анализе занимања не могу да се користе на исти начин као за развијање модула, али основни захтев јесте да искусни наставници општестручних предмета повежу општестручне предмете са модулима који су усмерени на праксу, како би се постигла целовитост.

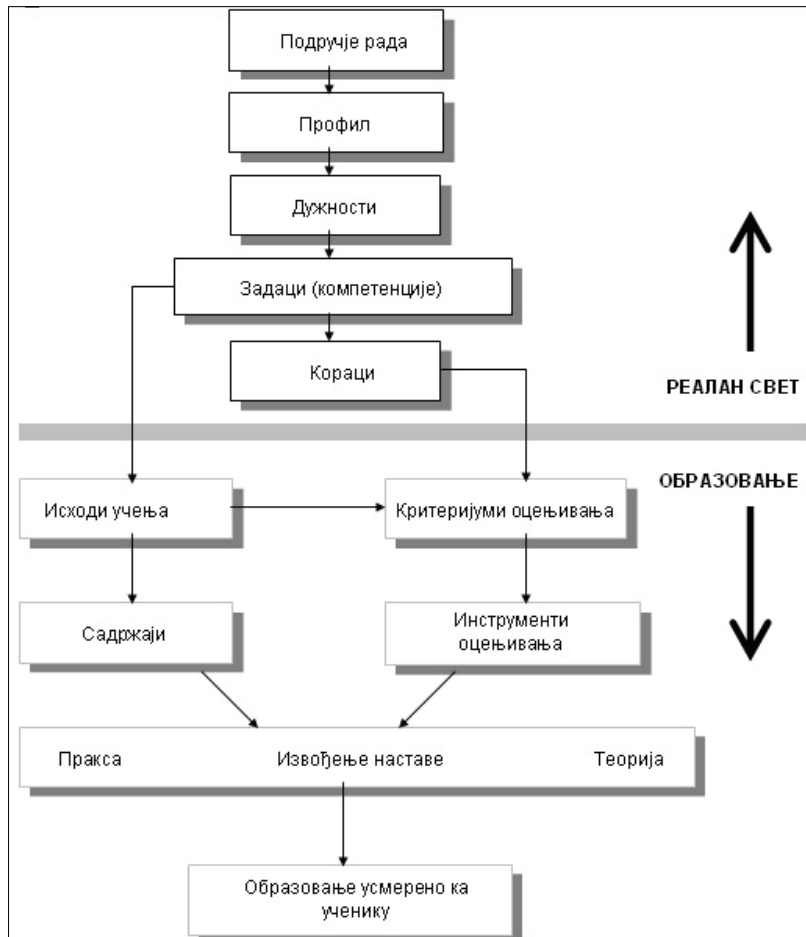
Погледајте Анекс 6.

8. Осми корак јесте да се изради **профил компетенција**.

Профил компетенција је скуп компетенција и образаца понашања који су у директној вези са послом који треба обављати.

Израда профила компетенција подразумева састављање листе компетенција наведених у циљевима модула и груписање главног знања, вештина и ставова који се односе на те циљеве.

Развој профила занимања усмереног на исходе за резултат има документ који може да има вишеструку намену. Овај документ, урађен у виду табеле која је коришћена за наставне планове и програме у Србији, даје графички приказ главног оквира знања, вештина и ставова који су научени у програму.



Када имају увид у један такав профил, ученици и остале интересне групе (извршни директори компанија) могу много лакше да схвате целокупни програм. Они врло брзо могу да увиде да је програм направљен тако да припрема ученике да изводе те вештине (заправо све оно што радник зна да ради на свом послу).

Овај профил такође може да служи као помоћ ученицима да развију своје планове учења. Одрасли, и запослени и незапослени, могу да препознају вештине које већ поседују и оне које желе да развију. Из табеле профила занимања могуће је даље ићи на модуле и одабрати управо онај који је потребан. Радницима са образовањем које се сматра застарелим ови модули краткорочно могу да обезбеде стицање компетенција које им недостају.

Графички се развој наставних планова и програма који су базирани на резултатима анализе занимања могу приказати на следећи начин: Погледајте Анекс 7.

Трогодишње или четворогодишње средње стручно образовање

Критеријуми програма средњих стручних школа захтевају да постоје општи и стручни предмети у виду теорије и праксе, како би се осигурало лакше запошљавање и проходност ка високом образовању, и код трогодишњег и код четворогодишњег образовања.

За трогодишње школовање:

- Морају да се одреде захтеви за постизање општих образовних компетенција на крају трогодишњег школовања, а то може најбоље да се постигне кроз примењене опште предмете.
- Морају да се одреде захтеви за постизање стручних образовних компетенција и захтеви за запошљавање на крају трогодишњег програма школовања. Стручне образовне компетенције могу да се стекну кроз додатну стручну праксу.

За четворогодишње школовање:

- Морају да се одреде захтеви за постизање општих образовних компетенција на крају четворогодишњег школовања (овде треба размотрити и могућности да ученици наставе своје даље школовање). Такође је важно напоменути да ниво општих образовних компетенција мора да буде у сагласности са захтевима за упис на факултете.
- Морају да се одреде захтеви за постизање стручних образовних компетенција и захтеви за запошљавање на крају четворогодишњег програма школовања. Да би се обезбедило лакше запошљавање, потребно је обезбедити стручну праксу и за програм четворогодишњег школовања.

Фаза 3: Реализација наставних планова и програма

Фаза реализације наставних планова и програма се бави **начинима** на које ће у настави бити представљени исходи учења и пратећи садржаји; обухвата **активности** учења, наставни **материјали** и наставне **методе** које помажу ученицима да савладају тражене вештине и знање.

Пошто је ово систематски приступ, свака следећа фаза се ослања на претходну. Профил компетениција представља најважније елементе програма учења, а модули и оперативни планови представљају посебне детаље.

Уколико се модули/предмети на прави начин развију, знаће се и пожељно место реализације наставе (учионица, радионица...) и пожељни ниво учинка (знање, симулација, стварни учинак). Те информације указаће на то који су материјали потребни и које активности и методе треба примењивати.

Уколико исходи учења наводе да ученик треба да покаже неку вештину руковања, методе, материјали и активности треба да олакшају развој дате вештине. Вештина може да се прикаже у разреду (филма), а наставник може ученицима да подели кратак штампани материјал у коме се наводе кораци и мере безбедности, потребне за извођење вештине. Тек након што ученици виде како се изводи нека вештина и након што прочитају нешто више о корацима извођења, од њих се тражи да учествују у самом извођењу вештине, нпр. у лабораторији под директним надзором.

Да би планови успешно могли да се примењују у пракси, потребни су обучени наставници/модератори, просторије и опрема и ученици који имају потребно предзнање и вештине. Сваки наставник/модератор је одговоран за припремање и извођење наставе на основу развијених оперативних планова.

За даље информације о реализацији наставних планова и програма погледајте Приручник о реализацији нових наставних планова и програма.

Обједињавање општих и стручних предмета

Ово поглавље има за циљ да на креативан начин дође до што већег броја различитих могућности које се пружају ученицима у трогодишњим и четворогодишњим средњим стручним школама.

Употреба примењених општих предмета јесте начин да се мотивишу ученици који нису заинтересовани за учење општеобразовних садржаја јер не виде због чега би требало да их уче. Али, уколико се садржај општеобразовних предмета учини применљивијим примерима из стварног света, ученици ће да реагују много позитивније.

Као и код већине иницијатива у образовању, постоји много приступа који се користе да би се спровело обједињавање општеобразовних и стручних предмета – али, у суштини,

обједињавање обухвата спровођење наставног процеса у коме се примери из једног модула /предмета примењују на други модул/предмет.

Обједињавање може да буде до те мере једноставно да наставници општих и стручних области раде заједно на планирању заједничких активности за ученике. Пример за то би могао да буде пројекат у којем ученици на часу математике и на часу електронике раде заједно како би урадили задатке са концептима заједничким за обе дисциплине. Други пример би могао да обухвати часове физике и часове аутоматике где су наставници испланирали да заједно предају садржаје везане за трансмисију енергије тако што ће један другом да дају подршку у току предавања, а ученици ће бити у могућности да боље схвате везе између садржаја.

Наставни планови и програми за изучавање општих предмета и наставни планови и програми за посебне техничке вештине морају постепено да се усаглашавају.

Велики део истраживања о окружењима у којима долази до успешног учења оправдава примену општеобразовних предмета. Студије су показале да и ученици и одрасли најбоље уче у окружењу у којем се од њих тражи да активно обрађују садржаје јер се на тај начин подстиче креативност и долази се до аутентичног или смисленог садржаја. Окружења у којима долази до успешног учења су у директној вези са наставним методологијама које се користе у учионици. Технике учења као што су пракса, играње улога, писање и вођење разговора наводе се као најуспешније технике. Међу најмање успешним техникама налазе се предавање, презентације, гледање филмова и излагање материјала.

Фаза 4: Оцењивање постигнутих исхода

Мерење постигнутости исхода учења обухвата развој још једног кључног елемента-инструмента оцењивања. Уз употребу речи које описују радње којима се означавају исходи учења (*конструишите, поправите, сетите се, класификујте*), могуће је осмислити одговарајуће инструменте оцењивања, узимајући у обзир то да треба да мере знање или вештине.

Учење и оцењивање морају да буду повезани још на самом почетку учења тако да ученици знају како ће постигнућа бити мерена. Јасно утврђени (назначени) исходи учења представљају значајну информацију о томе шта ученик треба да уради (зна) на крају учења и како ће се учинак (постигнуће) оцењивати (који критеријуми оцењивања морају бити задовољени).

Оцењивање знања

Оцењивање знања је процес током којег се утврђује да ли су ученици постигли когнитивне исходе учења. Оцењивање се у великој мери спроводи тестовима – систематским инструментима који се користе да би се одредила количина знања коју је ученик стекао.

Технике оцењивања

Постоји много начина оцењивања знања. У неким ситуацијама може на **неформалан** начин ученицима да се да само кратак усмени квиз како би се подсетили неких ствари (формативно оцењивање), или комплетан **формални** тест у писаној форми (сумативно оцењивање).

Међутим, без обзира на то колико је ситуација у којој се обавља тестирање формална или неформална, технике оцењивања које се користе да би се измерило знање ученика могу да се поделе у две групе: објективне технике оцењивања и субјективне технике оцењивања.

Неки типови тестова знања називају се **објективни тестови**. Наставници/особе које оцењују не морају да се руководе сопственом проценом или личним мишљењем да би одредили да ли је одговор који је ученик дао тачан или нетачан. Одговор који је дао ученик може једноставно да се упореди са понуђеним решењима (тачним одговорима у кључу). За следеће технике се каже да су објективне технике оцењивања:

- тестови вишеструког избора,
- тестови спаривања,
- тестови допуњавања,
- тестови двочланог избора.

За остале технике оцењивања се сматра да су **субјективне технике оцењивања** зато што се приликом оцењивања наставници руководе сопственом проценом или личним мишљењем. Код примене субјективних тестова оцењивања наставници/особе које

оцењују морају да одговоре на велики број питања (да реше бројне дилеме): Да ли је одговор који је ученик дао тачан одговор? Да ли је одговор делимично тачан? Уколико тачан одговор на питање доноси 20 поена, колико поена треба доделити делимично тачном одговору? За следеће технике се сматра да су субјективне технике оцењивања:

- есеј,
- усмена презентација.

Постоји још једна основна разлика између ових техника оцењивања. Код неких техника се од ученика тражи да на основу сећања **дају** одговор на питање. Такав је случај углавном код субјективних техника оцењивања. Код објективних техника оцењивања се само код једне врсте тестова тражи да ученици дају одговор на основу сећања: то је код тестова допуњавања. Код тестова допуњавања се од ученика тражи да на основу сећања дају одговор тако што ће попунити празнину или дати кратак одговор (реч, број, симбол или фразу).

Остали типови објективних техника оцењивања (тестови вишеструког избора, тестови спаривања и тестови двочланог избора) јесу технике код којих се ученици **опредељују за тачан одговор на основу више понуђених одговора**. Ученицима се дају два или више одговора од којих треба да одаберу један тачан одговор или више тачних одговора. Код ових техника оцењивања тестира се способност ученика да препознају тачну информацију, док се код техника допуњавања тестира способност ученика да се сете тачне информације и, у неким случајевима, да интерпретирају, примене, анализирају, обједине или процене дату информацију.

Оцењивање вештина

Оцењивање вештина је процес током којег се утврђује да ли су ученици постигли исходе везане за вештине. Најприкладнији начин оцењивања вештина јесте тестирање учинка (постигнућа), а то се најчешће спроводи током обука у лабораторији/радионици. Тестирање учинка на практичан начин показује колико добро ученици могу да: (1) спроводе процесе или прате редослед задатака и/или (2) да израде неки производ.

Инструмент оцењивања који се користи за тестирање учинка често се назива *мерење учинка*. Знање се такође мери имплицитно; током извођења неког задатка може да се види како ученик примењује стечено знање. На исти начин неки од наведених критеријума оцењивања могу да се односе на домен ставова. Често извођење задатка обухвата много више од једноставног извођења корака правилним редоследом. Када критеријуми оцењивања мере да ли је дати задатак изведен пажљиво, уредно и безбедно, обухваћен је и домен ставова.

Обратите пажњу и на то да термин критеријуми оцењивања игра главну улогу у овој дискусији. Учинак сваког појединачног ученика мери се на основу посебних унапред установљених критеријума оцењивања.

Добро оцењивање: у теорији и пракси

Шта чини оцењивање добрим или лошим? Које квалитете би требало да имају инструменти оцењивања? Да ли би инструменте оцењивања требало засновати на објективним или субјективним техникама? Како их одабрати?

Постоји општа сагласност да би добри инструменти оцењивања морали да имају три кључне карактеристике - морају да буду **валидни, поуздани и употребљиви**.

Следећи део овог приручника ће вам помоћи да будете сигурни да инструменти оцењивања мере управо оно чему су намењени и да су доследни, практични и употребљиви.

Заснујте инструменте оцењивања на исходима учења (и на критеријумима оцењивања). Исходи учења у наставном плану и програму наводе за шта би требало да ученици буду оспособљени (што би био резултат наставе) и како би могли да покажу колико су савладали знања, вештине и ставове.

Исходи учења одређују тражени ниво знања или вештина и критеријуме по којима ће се мерити постигнућа ученика. Зато се инструменти оцењивања развијају тако да ученици могу да покажу тражено знање или вештине на назначеном нивоу (сетите се, анализирајте, инсталирајте, монтирајте...) Ово ће бити јако важно за утврђивање валидности инструмената оцењивања – да инструменти оцењивања заправо мере оно што трба да мере.

Потрудите се да дате јасне, потпуне и једноставне инструкције. Тешка, компликована, недовршена упутства могу да умање валидност и поузаност оцењивања, зато што мерење неће бити доследно. Неки ученици ће одговорити на један начин зато што су мислили да тако треба, док ће други ученици одговорити на потпуно другачији начин, поново зато што су мислили да тако треба. Уколико дође до овога, крајњи резултати неће истински приказати да ли ученици знају материју или не.

Ученицима може да се помогне тако што ће им се уз упутства за решавање теста дати и пример са јасно обележеним тачним одговорима. Пример даје ученицима могућност да буду сигурни да су на прави начин разумели упутство.

За додатне информације о оцењивању погледајте приручник Оцењивање у средњем стручном образовању.

Евалуација

Евалуација образовног програма и његових модула/предмета уопштено служи следећим сврхама:

- **Развоју наставног плана и програма** – Развој наставног плана и програма је вероватно најважнија сврха којој евалуација може да служи. Уколико тестови знања непрекидно указују на то да ученици не постижу адекватне резултате, особе одговорне за развој наставних планова и програма свакако ће желети да предузму кораке да би одмах решиле проблем. Ови кораци могу да обухвате редефинисање наставних планова и програма тако да се у будућности током самог процеса образовања дође до жељених резултата. Резултати оцењивања стога и представљају важан извор информација за целокупну евалуацију наставног плана и програма. Важан је и рад са наставницима да би и сами усавршили сопствене начине извођења наставног процеса.
- **Пружању помоћи приликом доношења одлука и навођења разлога за доношење баш таквих (исправних) одлука** – Многе одлуке је потребно донети у процесу развоја (и одржавања) образовног програма високог квалитета. Које програме би требало понудити и који би образовни контекст требало обухватити? Која би предзнања везана за вештине ученици требало да имају? Које промене/побољшања постојећих наставних планова и програма морају да буду уведене да би се обезбедила ефикасност? Одлуке које се заснивају само на интуицији често доводе до нежељених исхода. Рационалне одлуке, засноване на информацијама које се добијају путем евалуације, могу лако да се одбране и оправдају.

У закључку треба рећи да систематски приступ образовању и обукама обухвата посебне кораке. Ови кораци наслањају се један на други и када се сви спроведу, добијају се информације које су корисне за даље планирање. Зато је потребно да се сам систем потруди да се до одлука дође на основу прикупљених података и здраве логике, а не на основу нагађања. Систем сам по себи постаје јачи уз употребу прикупљених података што за циљ има унапређење образовања и обука.

Анекс 1. Пример модула

ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА И НАЧИНИ ОСТВАРИВАЊА (РЕАЛИЗАЦИЈЕ) И ОЦЕЊИВАЊА МОДУЛА

Модул:	Ознака модула:	Трајање модула:	Начин остваривања (реализације) и оцењивања модула	
<p>Модул:</p> <p>ЦИЉЕВИ МОДУЛА</p> <ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за обраду, разбрајање, повезивање, лемљење инсталационих каблова и проводника и монтажу инсталационе опреме 	<p>Телекомуникационе инсталације и опрема</p> <p>Ознака модула: 1/2</p> <p>Трајање модула: 116 часова</p>	<p>Начин остваривања (реализације) и оцењивања модула</p> <ul style="list-style-type: none"> На почетку модула ученике упознати са <u>циљевима и исходима наставе</u> („Учења, планом рада и начинима оцењивања“). Ставови ученика <u>предвиђени модулом се морају формирати и оцењивати током свих облика наставе</u> <u>Облици наставе</u> Модул се реализује кроз следеће облике наставе: <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава, практична настава. <u>Подела одељења на групе</u> Одељење се дели на 2 групе приликом реализације: <ul style="list-style-type: none"> практичне наставе, теоријске наставе. <u>Место реализације наставе</u> <ul style="list-style-type: none"> Теоријска настава се реализује у кабинетима за теоријску наставу. Практична настава се реализује у кабинетима за практичну наставу. * <u>Специфични аспекти реализације модула</u> <p><u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода ће се вршити: <ul style="list-style-type: none"> праћењем остварености исхода, тестовима знања, тестовима практичних вештина. </p>	<p>ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА</p> <ul style="list-style-type: none"> Инсталациони проводници и кабови са бакарним проводницима, коаксијални кабови, врсте и конструкциони елементи Материјали за изолацију инсталационих проводника и каблова Електричне и преносне карактеристике инсталационих каблова и проводника Опрема и уређаји за телефонске инсталације - разводни, уводни и изводни ормани, осигурачки слогови, осигурачи, уземљивачи, реглете КРОНЕ и остало Вишелински и БНЦ конектори (конектори за коаксијалне кабове) Специјална кљешта за обраду каблова и конектовање Алат за упуцавање проводника у реглете Лемилнице, универзални инструмент и остали инсталациони алат Микротелефонска (МТ) комбинација, тестер за конектоване кабове, испитивач проводности (пилге) Стандарди и прописи за израду телефонских инсталација, телекомуникациону опрему и осигурање телефонских уређаја и опреме 	<p>ИСХОДИ МОДУЛА</p> <p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ol style="list-style-type: none"> наведе врсте и конструктивне елементе инсталационих каблова и проводника припреми алат и материјал за обраду и повезивање инсталационих каблова на реглете и конекторе обради инсталационе кабове, разброји и повеже на реглете и конекторе, упуцавањем и конектовањем наставља и залема инсталационе проводнике и кабове на реглете и врши плетење жичне форме објасни врсте и улогу инсталационе опреме и уређаја објасни врсте и улоге осигурања и уземљења телефонске нсталације, опреме и уређаја монтира инсталациону опрему и електрично осигурање опреме и уређаја изради телефонску инсталацију за ЗТФ прикључак објасни врсте и узроке појаве сметњи и кварова на телефонским инсталацијама испита телефонску инсталацију и отклони сметње и кварове изврши ранжирање у орманима концентрације завршава телекомуникационе кабове у орманима концентрације изради и повеже заштитно уземљење на опрему.

Анекс 2: Блумова таксономија – когнитивни домен

Когнитивни домен	Разумевање	Примена	Анализа	Синтеза	Евалуација
<p>Знање</p> <p>Дефиниција: Памти претходно научени материјал</p> <ul style="list-style-type: none"> • цитирати • дефинисати • описати • нумерисати • идентификовати • указивати • обележити • навести • лоцирати • подесити • именовати • кратко описати • поентирати • сетити се • препознати • репродуковати • изабрати • изјавити • саставити табелу • писати 	<p>Дефиниција: Оваладати значењем материјала (најнижи ниво разумевања)</p> <ul style="list-style-type: none"> • постигати • артикулисати • асоцирати • охарактерисати • разјаснити • класификовати • правити контраст • конвертовати • разликувати • означити • описати • дискутовати • објаснити • навести пример • лоцирати • парафразирати • предвидети • прегледати • резимирати • преводити 	<p>Дефиниција: Користи научено у новим и конкретним ситуацијама (виши ниво разумевања)</p> <ul style="list-style-type: none"> • утврдити • прилагодити • применити • именувати • рачунати • класификовати • комплетирати • прорачунати • спроводити • конструисати • околптити • демонстрирати • одредити • открити • успоставити • проценити • запослити • истражити • изложити • утицати • илустрирати • истраживати • правити • <i>руковаати</i> • одржаваати • модификовати • оријентисати • изводити • вежбаати • предвидети • припремити • производити • обезбедити • успоставља односе • поставити • симулирати • решити • користити 	<p>Дефиниција: Разуме садржај и структуру материјала</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализирати • рашчлупити • категорисати • упоредити • правити контраст • успоставити узајамни однос • изводити закључак • открити • разликувати • одајати • испитивати • уобличиити • груписати • управљаати • повећати • смањити • наћи најбоље решење • кратко описати • одобрати • одвојити • обучити • трансформисати 	<p>Дефиниција: Формулише и гради нове структуре од постојећег знања и вештина</p> <ul style="list-style-type: none"> • утврдити • склопити • направити буџет • доирати • комбиновати • саставити • конструисати • креирати • обрадити • дизајнирати • развити • проширити • објаснити • олакшати • формулисати • уопштити • произвести • побольшат • објединити • организовати • планирати • припремити • производити • предложити • довести у везу • исправити • направити редослед • спецификовати • писати 	<p>Дефиниција: Прослудје о вредности материјала за дату сврху</p> <ul style="list-style-type: none"> • оживети • оцениити • комуницирати • закључити • размотрити • консултовати • критиковати • приказати • одлучивати • одбранити • откривати • извести • проценити • оцениити • рангирати • преводити • прослудјувати • оправдати • мерити • предвидети • преписати • класирати • препоручити • учврстити • ослободити • прегледати • одаобрати • бодовати • подржати • тестирати • дати валидност • верификовати

Анекс 3: Психомоторни домен

Психомоторни домен	Прецизност	Артикулација	Натурализација
<p>Имитација</p> <p>Дефиниција: посматра извођење вештина и покушава да их понови</p> <p>Пример: Процењује где ће лопта пасти након што је бачена и креће се ка одговарајућем месту како би је ухватио. Подешава температуру шпорета на основу мириса и укуса хране. Подешава висину вилушке на вилушкар на основу удаљености вилушке од тла.</p> <ul style="list-style-type: none"> • подесити • одабрати • копирати • открити • разликовати • распознати • идентификовати • пратити • имитирати • одабрати • поновити • репродуковати 	<p>Прецизност</p> <p>Дефиниција: Тачно и прецизно изводи вештину. Тачност постигнута вежбањем.</p> <p>Пример: Ради математичку једначину као што је показано. Прати упутства и на основу њих прави модел. Реагује на сигнале које инструктор даје рукама док учи како да управља вилушкарном. Користи компјутер. Мења славину која цури. Вози аутомобил.</p> <ul style="list-style-type: none"> • саставити • калибрисати/регулисати • раставити • причврстити • поправити • самлети • загрејати • илустровати • закрпити • измешати • руковати • скицирати • пратити • реаговати • одговорити • ревидирати • оплемениити • пренети 	<p>Артикулација</p> <p>Дефиниција: комбинује једну или више вештина у низу, хармонично и доследно</p> <p>Пример: Маневрише аутомобилом и паркира га на уско паркине место. Врши операције на компјутеру тачно и брзо. Показује компетентност док свира клавир.</p> <ul style="list-style-type: none"> • кувати • кочити • исправити • прескочити • подићи • фокусирати • пржити • ударити • скочити • сликати • прећи • планирати • прерасподелити • шити • сејати • управљати • нанизати • куцати • плести 	<p>Натурализација</p> <p>Дефиниција: Свакадава једну или више вештина са лакоћом</p> <p>Пример: Ефикасно реагује на неочекиване ситуације. Извршава задатак на машини за који машина није преобитно намењена (машина није оштећена и нема опасности при извођењу новог задатка)</p> <ul style="list-style-type: none"> • прилагодити • изменити • променити • организовати • комбиновати • саставити • сачинити • конструисати • креирати • дизајнирати • обликовати
<p>Руковање</p> <p>Дефиниција: изводи вештине на основу упутстава, а не на основу посматрања</p> <p>Пример: Зна и прати серију корака у процесу производње. Препознаје сопствене способности и ограничења. Показује жељу да научи нове процесе (мотивација). НАПОМЕНА: Ова подела психомоторног домена је у блиској вези са реаговањем у оквиру афективног домена.</p> <ul style="list-style-type: none"> • завршити • извести • испољити • објаснити • померити • руковати • мерити • наставити • реаговати • показати • тврдити • користити 			

Анекс 4: Афективни домен

Афективни домен					Карактерисање
<p>Прилемање Дефиниција: Пасивно свестан одређеног подстицања. Пример: Слушати друге са поштовањем. Слушати и запамтити имена људи који су вам представљени.</p> <ul style="list-style-type: none"> • питати • одабрати • описати • пратити • дати • држати • препознати • лоцирати • именовати • приметити • указати на • одабрати • одговорити • користити • толерисати 	<p>Реаговање Дефиниција: Испуњава очекивања реагујући на подстицање Пример: учествује у дискусијама на часу. Држи поимове, моделе са циљем да их разуме. Зна правила о заштити и придржава их се.</p> <ul style="list-style-type: none"> • одговорити • помоћи • покушати • подржати • сложити се • прилагодити се • сарађивати • дискутовати • дочекати • помоћи • обележити • обављати • представити • читати • реаговати • говорити • извештавати • одабрати • делити • рећи • писати • посетити • волонтирати • испитивати 	<p>Вредновање Дефиниција: Истоловање понашања које је у складу са једним уверењем или ставом у ситуацијама када нису дата упутства Пример: Показује да верује у демократски процес. Осетљив је на индивидуалне и културне разлике (поштује различитости). Показује способност решавања проблема. Предлаже план социјалног лобовања и предано га прати. Информације надређене о питањима која сматра кључним.</p> <ul style="list-style-type: none"> • прихватити • завршити • бранити • демонстрirati • разликовати • објаснити • именовати • пратити • формирати • иницирати • позвати • придружити • образложити • више волети • предложити • читати • извештавати • одабрати • делити • изучавати • подржати • радити 	<p>Организовање Дефиниција: држи се одређених вредности што се испољава понашањем Пример: Препознаје потребу за успостављањем равнотеже између слободе и одговорног понашања. Прихаћа одговорност за сопствено понашање. Објашњава улогу систематског планирања у решавању проблема. Прихаћа професионалне етичке стандарде. Планира животне активности у складу са способностима, интересовањима и веровањима. Ефикасно организује време како би испунио захтеве који се тичу организације.</p> <ul style="list-style-type: none"> • држати се • мењати • проценити • организовати • изазивати • комбиновати • поредити • завршити • критиковати • бранити • дискутовати • објаснити • формулисати • уопштити • идентификовати • објединити • одификовати • наредити • организовати • припремити • довести у везу са • синтетизовати 		<p>Дефиниција: целокупно понашање у складу са усвојеним вредностима Пример: Показује самопоуздање када ради независно. Сарађује у групним активностима (тимски рад). Користи објективни приступ у решавању проблема. Показује професионалну преданост и етику у свакодневном раду. Преиспитује судее и мења понашање у светлу нових чињеница. Цени људе због онога што јесу, а не на основу изгледа.</p> <ul style="list-style-type: none"> • радити • дискриминисати • испољавати • утицати • инсистирати • модификовати • извршавати • изводити • предложити • квалификовати • ревидирати • служити • решити • верификовати

Анекс 5: Упоредивање домена

Блумова таксономија

Домен		Психомоторички	Афективни
<p>О Д Л А К Ш Е Г К А Т Е Ж Е М</p> <p>↑</p>	<p>Когнитивни</p> <p>Евалуација: доноси одлуке и судове на основу критеријума или начела</p> <p>Синтеза: комбинује елементе како би формирао нови ентитет/целину који се разликује од првобитног</p> <p>Анализа: дели целину на делове све док односи не постану јасни</p> <p>Примена: користи информације у ситуацијама које се разликују од оригиналног контекста учења</p> <p>Разумевање: тумачи, преводи, сумира дате информације</p> <p>Знање: препознаје и присећа се информације</p>	<p>Натурализација: савладава једну или више вештина са лакоћом и извршава их аутоматски</p> <p>Артикулација: комбинује једну или више вештина у низу, хармонично и доследно</p> <p>Прецизност: изводи вештину прецизно и тачно, обично независно од оригиналног извора</p> <p>Руковање: изводи вештине на основу упутстава, а не на основу посматрања</p> <p>Имитација: посматра извођење вештина и покушава да их понови</p>	<p>Карактерисање: укупно понашање у складу са усвојеним вредностима</p> <p>Организовање: држи се одређених вредности што се испољава понашањем</p> <p>Вредновање: Испољавање понашања које је у складу са једним уверењем или ставом у ситуацијама када нису дата упутства</p> <p>Реаговање: Испуњава дата очекивања реагујући на подстицаје</p> <p>Примање: Пасивно свестан одређеног подстицаја</p>

Нивои извршења у три домена

Анекс 6: Општи стручни предмет

Назив предмета:

Годишњи фонд часова:

Разред:

Циљеви предмета

ТЕХНИКА ДИГИТАЛНОГ ПРЕНОСА

99 часова

Трећи

1. Стицање неопходних знања за рад у телекомуникационој мрежи

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Дигитални сигнали	<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о дигиталним сигналним системима 	<p>По завршетку теме ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> Објасни појам дигиталног сигнала. 	<ul style="list-style-type: none"> Појам дигиталног сигнала. Правугаони импулс. Поворка правоугаоних импулса. Спектар правоугаоног импулса Бинарни и М-арни сигнал 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава 66 часова Вежбе 33 часа
Утицај функције преносног система на дигиталне сигнале	<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о утицају функције система на дигиталне сигнале 	<ul style="list-style-type: none"> Анализира утицај преноса на дигитални сигнал 	<ul style="list-style-type: none"> Утицај преносног система на дигитални сигнал. Утицај шума на пренос дигиталног сигнала. Брзина преноса Капацитет канала 	<p>Подела одељења на групе Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> Вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Теоријска настава се реализује у учионици / кабинету Вежбе се реализују у лабораторији
Дигитализација а сигнала	<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о дигитализацији сигнала 	<ul style="list-style-type: none"> Објасни одмеравање сигнала Објасни квантовање сигнала Објасни кодовање сигнала 	<ul style="list-style-type: none"> Дискретизација сигнала по времену (униформно и неуниформно одмеравање). Теорема о одмеравању. Реконструкција одмереног сигнала. Дискретизација сигнала по тренутним вредностима (број нивоа квантовања, грешка квантовања). Униформно и неуниформно квантовање. Компресија. Кодовање. Класификација РСМ кодера. Декодовање. Импулсно кодна модулација 	<p>Препооруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Дигитални сигнали Дефинисати сигнал као физички процес који у себи носи одређену поруку, дати примере, приказати сигнал у временском и фреквенцијском домену. Анализу и синтезу сложенопериодичног правоугаоног сигнала, одредити на нивоу таласних облика Утицај функције преносног система на дигиталне сигнале Упознати ученике са утицајем неидеалне функције система. Нагласити негативан утицај шума. Дефинисати брзину преноса и појам канала. Дигитализација сигнала Ученицима разјаснити појам дискретног сигнала, дискретизацију сигнала по времену и по тренутним вредностима. Поступак кодовања и декодовања повезати на примеру конкретних кодера и декодера Обрада сигнала пре изласка на линију Обрадити линијско прилагођавање дигиталног сигнала. Обрадити поступке линијско кодовања у наглашавању разлога због којих се примењују различити кодови који су погодни за одређену врсту преноса. Треба изградити квалитет дигиталног преноса. Упоказати, кључење са утицајем интерсимболске интерференције и појавом шифера. Дефинисати битску грешку Дигиталне модулације Обрадити модулације дигиталног сигнала и подврсте Вишканални пренос са временском расподелом канала Ученици треба да схвате могућност вишканалног преноса кроз реализацију временског мултиплекса. Принцип временског мултиплекса објаснити на систему система РСМ-30 Регенеративни пренос Објаснити принцип регенерације импулса како би ученици уочили предност дигиталног преноса. Истаћи значај правилнеекстракције основне дигитске учестаности.
Обрада сигнала пре изласка на линију	<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о обради сигнала пре изласка на линију 	<ul style="list-style-type: none"> Објасни обраду сигнала пре изласка на линију 	<ul style="list-style-type: none"> Линијски кодови. Заштитно кодовање. Системи заштите, улога и врсте кодова. 	
Квалитет дигиталног преноса	<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о квалитету дигиталног преноса 	<ul style="list-style-type: none"> Објасни утицај интерсимболске интерференције и шифера на квалитет дигиталног преноса. 	<ul style="list-style-type: none"> Појава интерсимболске интерференције, битска грешка, шифер, дијаграм ока. 	
Дигиталне модулације	<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о дигиталној модулацији 	<ul style="list-style-type: none"> Објасни улогу дигиталних модулација 	<ul style="list-style-type: none"> Појам дигиталних модулација, и улога у дигиталним системима. Дигитална амплитудска модулација ASK, дигитална фреквенцијска модулација FSK, дигитална фазна модулација PSK. 	<p>Оцењивање</p>

Вишеканални пренос са временском расподелом канала	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о вишеканалном преносу са временском расподелом сигнала 	<ul style="list-style-type: none"> • Објасни вишеканално пренос кроз реализацију временског мултиплексирања и његову примену на систему РСМ-30 	<ul style="list-style-type: none"> • Временско мултиплексирање • Формирање примарног РСМ-а рама. Рам и надрам система РСМ-30 Синхронизација и сигнализација. Организација рама виших нивоа. 	Вредновање остварености исхода вршити кроз: <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестове знања • тестове практичних вештина
Регенеративни пренос	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о регенеративном преносу 	<ul style="list-style-type: none"> • Објасни принцип регенерације импулса. 	<ul style="list-style-type: none"> • Принцип регенерације импулса. 	Оквирни број часова по темама <ul style="list-style-type: none"> ▪ Дигитални сигнали ▪ Утицај функције преносног система на дигиталне сигнале ▪ Дигитализација сигнала ▪ Обрада сигнала пре изласка на линију ▪ Квалитет дигиталног преноса ▪ Дигиталне модулације ▪ Вишеканални пренос са временском расподелом канала ▪ Регенеративни пренос

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

1. Чоја В. Основе технике дигиталног преноса за трећи разред електротехничке школе, Завод за уџбенике, Београд, 2003.
2. З. Урошевић, Савић М., Телекомуникације-елементи теорије, анализе и обраде сигнала, Наука Београд, 1995.
3. Менарт Јанковић, Ђ. Живановић, Г. Техника Дигиталног преноса за 4 разред електротехничке школе, ЗУНС Београд

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

1. Системи преноса
2. Терминални уређаји
3. Приступне мреже

Анекс 7: Профил компетенције

ЦИЉЕВИ И ОЧЕКИВАНИ ИСХОДИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА

за образовни профил мехатроничар

ЦИЉЕВИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА:

Циљ стручног образовања за образовни профил мехатроничар јесте оспособљавање за откривање квара, доношење одлуке о интервенцији и отклањање квара, за превентивно и периодично одржавање опреме мехатронског система, за унос, постављање и праћење параметара мехатронског система.
С обзиром на неопходност сталног прилагођавања променљивим захтевима тржишта рада, на потребу сталног образовања, стручног усавршавања, развој каријере, лакше запошљавање, ученици ће бити оспособљавани за:

- примену теоријских знања у практичном контексту,
- ефикасан рад у групама,
- преузимање одговорност за властито учење и напредовање у послу и каријери,
- благовремено реаговање на промену у радној средини,
- препознавање пословних могућности у радној средини и ширем социјалном окружењу,
- примену сигурносних и здравствених мера у процесу рада,
- употребу информатичке технологије у прикупљању, организовању и коришћењу информација у раду и свакодневном животу.

Ове мултифункционалне вештине и способности резултат су:

- прилагођљиве и на квалитет ученичких постигнућа усмерене школске организације,
- заједничког рада наставника и ученика у свим модулима и предметима,
- примене стратегија, метода и техника активног учења и усвајања знања и вештина у настави.

ОЧЕКИВАНИ ИСХОДИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА

По завршеном образовању за овај профил, ученик ће бити у стању да:

Радне компетенције	Знања	Вештине	Ставови
<ul style="list-style-type: none"> • тестира рад мехатронског система, • открије и отклони квар на мехатронском систему, • постави параметре мехатронског система и испрати радни циклус. 	<ul style="list-style-type: none"> • разликује елементе мехатронских система, • сензоре и претвараче актуаторе, • електричне погоне, • електричну опрему, • елементе преноса снаге, • хидрауличке и пнеуматске компоненте, • објасни принцип рада мехатронског система, • разликује методе за откривање кварава, • утврди грешке и кварове, • разликује врсте мерења и мерне уређаје, • објасни дигиталне системе, микрорачунаре, ПЛЦ, програмирање ПЛЦ-а, • објасни надзор система. 	<ul style="list-style-type: none"> • тестира и открива кварове на мехатронском систему, • сервисира инсталације мехатронског система, • монтира компоненте мехатронског система, • води техничку документацију, • анализира постојећу техничку документацију. 	<ul style="list-style-type: none"> • развијање свести о личној заштити, заштити радне околине и животне средине, • развијање односа према значају функционалне и техничке исправности система, • развијање свести о потреби сталног усавршавања и примени нових технологија.