



УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
UNIVERSITY OF NIŠ

ФАКУЛТЕТ ЗАШТИТЕ НА РАДУ У НИШУ
FACULTY OF OCCUPATIONAL SAFETY



РЕПУБЛИКА СРБИЈА, 18000 Ниш, Чарнојевића 10 А, Тел: (018)529-701, Факс: (018)249-962, Т.Р.840-1747666-77, ПИБ 100663853, М.Б.07226063
E-mail: info@znrfak.ni.ac.rs, www.znrfak.ni.ac.rs

СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ

ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

НИШ, 2021.

Назив студијског програма:	Заштита животне средине
Високошколска установа у којој се изводи студијски програм:	Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу
Образовно – научно/образовно поље:	Техничко-технолошке науке
Научна, стручна или уметничка област:	Инжењерство заштите животне средине и заштите на раду
Врста студија:	Основне академске студије
Обим студија изражен ЕСПБ бодовима:	240 ЕСПБ
Стручни назив:	Дипломирани инжењер заштите животне средине
Стручни назив на енглеском:	Bachelor with Honours in Environmental Engineering
Дужина студија:	4 године
Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм:	120
Језик на коме се изводи студијски програм:	Српски

ЦИЉЕВИ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

Циљеви студијског програма Заштита животне средине проистичу из основних опредељења и стратешких докумената Факултета заштите на раду у Нишу као научно-образовне институције и сврхе студијског програма.

Основни циљ студијског програма јесте оспособљавање студената за примену научних и стручних достигнућа из области инжењерства заштите животне средине. Осим стицања компетенција, знања и вештина из области заштите животне средине, циљ је развој креативних инжењерских способности у разматрању еколошких проблема, способност аналитичког и критичког мишљења, развијање особина за тимски рад.

Посебни циљеви програма су стицање општих и посебних теоријских знања и практичних вештина:

- за идентификацију опасности и ризика у животној средини,
- за развој и примену одрживих решења у области заштите животне средине,
- за развој и примену политика и стратегија одрживог развоја и заштите животне средине,
- за успостављање и реализовање принципа интегрисане превенције и контроле загађења животне средине,
- за мониторинг загађивања и деградације животне средине,
- за мониторинг квалитета животне средине,
- за надзор у области заштите животне средине,
- за образовање и обучавање запослених из области заштите животне средине и
- за организовање и руковођење системом заштите животне средине у организацијама и локалним заједницама.

Дефинисани општи и посебни циљеви указују на две основне интенције студијског програма: оспособљавање за непосредно укључивање у рад на пословима заштите животне средине, и наставак образовања кроз укључивање на мастер академске студије Факултета заштите на раду у Нишу и друге високошколске установе из истих или сродних области студија.

ИСХОДИ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА - КОМПЕТЕНЦИЈЕ ДИПЛОМИРАНИХ СТУДЕНАТА

Опис општих и предметно-специфичних компетенција студената:

Савладавање студијског програма Заштита животне средине обезбеђује опште способности:

- за анализу проблема у животној средини;
- за предвиђање и примену решења у заштити животне средине;
- за овладавање методама, поступцима и процесима идентификације ризика;
- за развој критичког мишљења и интегралног приступа заштити животне средине ;
- за примену знања у пракси;
- за развој способности и вештина комуникације са непосредним и ширим окружењем;
- за развој професионалне етике.

Опис исхода учења:

Осим тога, програм обезбеђује и предметно-специфичне способности, односно професионалну компетенцију:

- за примену метода и поступака претходне анализе еколошког ризика;
- за организовање и спровођење активности оцењивања еколошког ризика;
- за мерење и контролу стања животне средине;
- за одржавање квалитета животне средине;
- за евидентирање, анализу и интерпретацију података о повредама, болестима, штетама на имовини, ефектима на животну средину;
- за примену метода и поступака за оцену енергетске ефикасности;
- за израду локалних стратегија одрживог развоја и заштите животне средине;
- за спровођење процедуре процене утицаја на животну средину и израду студија о процени утицаја и стратешкој процени утицаја;
- за израду студија о процени утицаја од опасних материја;
- за израду планова и програма превенције удеса од опасних материја;
- за спровођење процедуре интегрисане превенције и контроле загађења, израду документације о интегрисаној дозволи;
- за пројектовање система, израду и реализовање планова и програма мониторинга заштите животне средине;
- за израду и ажурирање катастра стања и загађивача животне средине;
- за реализовање процедуре менаџмента отпадом и опасним материјама;
- за успостављање интегрисаног система менаџмента;
- за надзор у области заштите животне средине;
- за образовање и управљање знањем за заштиту животне средине;
- за управљање пројектима и иновацијама у систему заштите животне средине;
- за примену информационих технологија у инжењерству заштите животне средине.

Дипломирани инжењери заштите животне средине оспособљени су за укључивање у мастер студијске програме из истих или сродних области студија.

СВРХА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

Сврха студијског програма основних академских студија Заштита животне средине је образовање студената за професију дипломираног инжењера заштите животне средине у условима све израженије

деградације животне средине, а у складу са потребама привреде и развоја друштва у оквиру прихваћене стратегије развоја и остваривања одрживог развоја.

Факултет заштите на раду у Нишу дефинисао је као основне задатке и циљеве образовање високо компетентних кадрова из области заштите животне средине у складу са визијом, мисијом, политиком и стратегијом квалитета, а садржај студијског програма Заштита животне средине у потпуности корелира са основним задацима и циљевима Факултета и обезбеђује водећу позицију у области заштите и унапређења животне средине. Студијски програм је тако конципиран да у потпуности подржава наведене циљеве и обезбеђује стицање компетенција, знања и вештина за разумевање процеса и проблема у животној средини.

Садржај студијског програма Заштите животне средине, омогућава студентима стицање и усвајање знања из поља природних, техничко-технолошких, друштвено-хуманистичких и медицинских наука; вештина и компетенција које ће им омогућити да раде на сложеним пословима заштите животне средине. У том смислу, програм је конципиран тако да пружа довољно знања из основних научних дисциплина (математике, физике, хемије, механике и др.), класичних инжењерских дисциплина (машинства, енергетике и др.), специфичних инжењерских знања из области заштите животне средине, као и специфичних знања из области друштвених и медицинских наука која су неопходна за препознавање, разумевање и превазилажење негативног антропогеног утицаја на животну средину. Садржај студијског програма омогућава: системску анализу проблема присутних у животној средини; разумевање процеса и проблема у животној средини; евидентирање, анализу и саопштавање података о стању животне средине; разумевање система управљања заштитом животне средине; разумевање социјално-економских принципа заштите животне средине и образовних потреба у области заштите животне средине.

У условима све већег антропогеног утицаја на животну средину, реализацијом овако конципираног студијског програма школују се дипломирани инжењери који ће знати да препознају глобалне ефекте и кумулативне ризике загађивања животне средине и моћи да укажу на начине њиховог решавања, инжењери који поседују компетентност у европским и светским оквирима, што чини овај студијски програм друштвено оправданим и корисним.

УСЛОВИ УПИСА

У прву годину основних академских студија, студијског програма Заштита животне средине, Факултет уписује 120 студената. Број студената је одређен у складу са друштвеним потребама за образовањем стручњака за заштиту запослених, материјалних и природних добара, као и у складу са ресурсима Факултета и интересовањем кандидата.

Поступак уписа регулисан је Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Нишу, Статутом Факултета, Правилником о основним академским студијама Факултета заштите на раду у Нишу и Конкурсом за упис студената у прву годину основних академских студија на факултетима чији је оснивач Република. Конкурс садржи: број студената (укупно и по начину финансирања); конкурсне рокове; поступак спровођења конкурса; услове за упис; мерила за утврђивање редоследа кандидата; начин и рокове за подношење приговора на утврђени редослед; висину школарине коју плаћају самофинансирајући студенти.

На студијски програм основних академских студија може се уписати лице које има средње образовање у четворогодишњем трајању.

Кандидати који конкуришу за упис полажу, према програму за средње стручне школе, пријемни испит из два предмета по избору од наведених предмета: Математика, Физика, Хемија, Информатика и Екологија и заштита животне средине. Кандидати су обавезни да полажу пријемни испит из два изабрана предмета.

Кандидат који је, као ученик трећег или четвртог разреда средње школе, освојио једно од прва три места на републичком такмичењу које организује Министарство просвете, науке и технолошког развоја, односно на међународном такмичењу, не полаже пријемни испит из одговарајућег наставног предмета. Кандидату се вреднује пријемни испит из тог предмета максималним бројем поена.

Рангирање и редослед кандидата за упис у прву годину основних академских студија на Факултету заштите на раду у Нишу утврђује се на основу општег успеха постигнутог у средњем образовању и резултата постигнутог на пријемном испиту. Кандидат може освојити максимално 100 поена, од тога максимално 40 на основу успеха у средњој школи и максимално 60 на пријемном испиту. Кандидат који је положио пријемни испит стиче право на рангирање ради уписа и то уколико је на пријемном испиту освојио најмање 14 бодова. Факултет заштите на раду у Нишу утврђује прелиминарну ранг листу свих кандидата са укупним бројем бодова.

Кандидат може поднети приговор на регуларност поступка утврђеног конкурсом, регуларност пријемног испита или своје место на ранг листи у року од 36 часова од објављивања прелиминарне ранг листе на Факултету. Декан Факултета доноси одлуку о приговору у року од 24 сата од подношења приговора. Након одлучивања по приспелим приговорима Факултет заштите на раду у Нишу утврђује и објављује коначну ранг листу. Коначна ранг листа је основ за упис кандидата.

Кандидат се може уписати у статусу буџетског студента уколико се налази на коначној ранг листи до броја одобреног за упис кандидата на терет буџета и ако освоји више од 50 бодова.

Кандидат се може уписати у статусу самофинансирајућег студента уколико се налази на коначној ранг листи до броја утврђеног за упис самофинансирајућих студената и ако освоји најмање 30 бодова.

Факултет благовремено информисе будуће студенте о програму за полагање пријемног испита, припремној настави и консултацијама путем информатора, интернет и facebook странице Факултета.

Правилником о основним академским студијама Факултета заштите на раду у Нишу детаљно се регулишу услови и поступак уписа на студијски програм основних академских студија и за студенте друге високошколске установе, за лица која имају стечено високо образовање, као и за лица којима је престао статус студента.

ОЦЕЊИВАЊЕ И НАПРЕДОВАЊЕ СТУДЕНАТА

Знање студената се континуирано проверава и оцењује у току наставе, а коначна оцена се утврђује на испиту у складу са законом и општим актима. Оцењивање се врши додељивањем поена за сваки облик активности и провере знања у току наставе (предиспитне обавезе) и на испиту, на коме се утврђује коначна оцена.

Вредновање предиспитних обавеза врши се према следећим критеријумима:

- активност у току предавања и вежби - до 10 поена;
- израда пројеката - од 20 до 30 поена;
- израда семинарских и графичких радова - од 10 до 20 поена;
- израда домаћих задатака (у форми рачунских задатака, презентација тема, есеја и сл.) - до 5 поена;
- полагање колоквијума - од 15 до 30 поена;
- обављање лабораторијских вежби и израда извештаја - до 10 поена;
- учествовање у раду семинара - до 10 поена.

Студијским програмом је дефинисано да за активности и провере знања у току семестра (предиспитне обавезе) студент може остварити највише 60 поена, а полагањем испита највише 40 поена. Након испуњавања свих предиспитних обавеза, наставник је дужан да студенту најкасније на дан испита упише у индекс резултате вредновања и датум остваривања појединих предиспитних обавеза.

Структура и укупан број поена које је студент остварио испуњавањем предиспитних обавеза оглашава се на огласној табли и интернет страници Факултета, по окончању наставе.

Студент може испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита остварити највише 100 поена. На испит може да изађе студент који је испунио све предиспитне обавезе утврђене планом извођења наставе и остварио најмање 30 поена.

Студент може да полаже испит непосредно по окончању наставе из тог предмета, у роковима утврђеним законом и Правилником о основним академским студијама Факултета заштите на раду у Нишу. Испит се полаже само писано, само усмено, или писано и усмено. Успех студента на испиту се изражава оценом од 5 (није положио) до 10 (изузетан). Коначна оцена на испиту заснована је на укупном броју поена које је студент стекао испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита, а утврђује се према следећој скали:

- од 91 до 100 поена – оцена 10 = изузетан;
- од 81 до 90 поена – оцена 9 = одличан;
- од 71 до 80 поена – оцена 8 = врло добар;
- од 61 до 70 поена – оцена 7 = добар;
- од 51 до 60 поена – оцена 6 = довољан;
- до 50 поена - оцена 5 = није положио.

Оцена на испиту и укупан број поена остварених на предиспитним обавезама и полагањем испита уписују се у записник о полагању испита, индекс и појединачну пријаву студента, које по завршеном испиту својим потписом оверава наставник који је изводио испит, а оцена 5 (није положио) се не уписује у индекс. Факултет је дужан да води трајну евиденцију о положеним испитима.

ИЗБОР ПРЕДМЕТА ИЗ ДРУГИХ СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА

Студент може, по сопственом избору, слушати и полагати предмет из акредитованог студијског програма Факултета или друге високошколске установе, који није сродан неком од предмета уписаног студијског програма на Факултету. Број ЕСПБ бодова остварен на овај начин не улази у укупан број бодова остварених на студијском програму који је студент уписао на Факултету и на основу кога се врши рангирање студената за остваривање статуса буџетског студента. Оцена коју студент оствари на испиту на овако изабраном предмету не улази у просечну оцену у току студија. Уговором између високошколских установа уређују се међусобна права и обавезе установа, укључујући и начин финансирања, као и права и обавезе студената. Додатак дипломи садржи и број ЕСПБ бодова остварен полагањем изабраног предмета.

Студент Факултета може реализовати део студијског програма на одговарајућим студијским програмима друге високошколске установе ако је закључен уговор између Факултета, односно Универзитета и друге високошколске установе о признавању ЕСПБ бодова (тзв. мобилност студената). Део студијског програма који студент остварује на другом факултету, односно универзитету, може обухватити један или више предмета.

Студенту се може признати испит положен на другој високошколској установи, уколико се ради о положеном предмету одговарајућег студијског програма истог степена и врсте студија, чији програмски садржај одговара програмском садржају предмета на студијском програму Факултета. Уз захтев за признавање испита, студент подноси уверење о положеном испиту, студијски програм, и доказ о уплати накнаде трошкова за признавање испита. О захтеву за признавање испита одлуку доноси Комисија за наставу, уз сагласност предметног наставника.

УСЛОВИ ЗА ПРЕЛАЗАК СА ДРУГОГ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

Студент Факултета може прелазити са једног на други студијски програм основних академских студија Факултета. Прелазак се врши на основу писаног захтева студента који студент подноси најкасније до краја уписног рока и о којем декан одлучује решењем по претходно прибављеном мишљењу Комисије за наставу. У решењу којим се одобрава прелазак се утврђују испити и друге извршене обавезе које се признају, уз навођење ЕСПБ бодова и обавеза које студент мора испунити у наставку студија.

Студент друге високошколске установе може поднети захтев за прелазак на студијски програм на Факултету најкасније до краја уписног рока. Студент се може уписати на Факултет само као самофинансирајући студент уколико има слободних места на студијском програму, за који се определи. Уз захтев за прелазак, односно упис, студент подноси захтев за признавање испита, студијски програм по коме је студирао, уверење о положеним испитима и доказ да је уплатио трошкове, односно накнаду за признавање ЕСПБ бодова. Комисија за наставу, уз сагласност предметног наставника, одлучује о признавању положених испита, односно ЕСПБ бодова. Истом одлуком одређују се обавезе у току студија.

Између различитих студијских програма се у оквиру истог степена и врсте студија може вршити преношење ЕСПБ бодова. Изузетно, за студенте који учествују у програмима међународне мобилности може се вршити пренос ЕСПБ бодова између различитих студијских програма у оквиру свих степена и врсте студија. Критеријуми и услови преношења ЕСПБ бодова се прописују општим актом Универзитета, односно споразумом Универзитета са другом самосталном високошколском установом.

СТРУКТУРА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

Студијски програм основних академских студија (ОАС) Заштита животне средине (ЗЖС) садржи елементе утврђене Законом о високом образовању: назив и циљеве студијског програма; врсту студија и исход процеса учења; стручни назив; услове за упис; листу обавезних и изборних предмета са оквирним садржајем; начин и потребно време за извођење студија; бодовну вредност предмета и дипломског рада исказану у ЕСПБ бодовима; предуслове за упис предмета; начин избора предмета из других студијских програма; услове за прелазак са других студијских програма у оквиру истих или сродних области студија.

Структура студијског програма усклађена је са Стандардима за акредитацију студијских програма првог и другог нивоа високог образовања.

Студијски програм траје 4 године (8 семестара) и обима је 240 ЕСПБ бодова.

Студијски програм се реализује кроз:

- обавезне предмете, који обухватају основна знања која студент треба да савлада;
- изборне предмете, којима студент ближе профилише своје образовање;
- стручну праксу, коју студент обавља у седмом семестру;
- дипломски рад, који студент реализује у осмом семестру.

Студијски програм обухвата **32 обавезна предмета** укључујући и стручну праксу, 16 изборних предмета при чему се студент опредељује за 8 и дипломски рад. Изборни предмети су стврстани у 8 група по два изборна предмета и то: у другој години једна изборна група са два предмета од којих се студент опредељује за један; у трећој години три изборне групе по два предмета, при чему се студент опредељује за један предмет из сваке изборне групе; у четвртој години четири изборне групе по два предмета, при чему се студент опредељује за један предмет из сваке изборне групе. Сваки предмет се

вреднује одређеним бројем ЕСПБ бодова. Фактор изборности према позицијама где студент бира предмете је 20,00%.

У структури студијског програма процентуална заступљеност различитих типова предмета је следећа:

- академско-општеобразовни 15,00%;
- теоријско-методолошки 21,04%;
- научно-стручни 37,92%;
- стручно-апликативни 26,04 %.

Укупно ангажовање студената састоји се од активне наставе (предавања, вежби, лабораторијских вежби, семинарског рада и других облика активне наставе), самосталног рада, колоквијума, испита, израде дипломског рада и других видова ангажовања. Просечан број часова активне наставе износи 21,46-21,51 часова недељно (просечно недељно 21,49). Укупан број часова предавања на студијском програму је 86 (просечно недељно 10,75), часова вежби 77 (просечно недељно 9.62), ДОН 4.88 (просечно недељно 0,61), СИР 4 (просечно недељно 0,50) и остали облици наставе 8 (просечно недељно 1,00). Преостало време до 40-часовне радне недеље представља време за друге видове самосталног ангажовања студената.

Стручна пракса је саставни део студијског програма. Стручна пракса реализује се у одговарајућим научноистраживачким установама, у организацијама за обављање иновационе активности, у организацијама за пружање инфраструктурне подршке иновационој делатности, у привредним друштвима и јавним установама, са циљем оспособљавања студената за практичну примену стечених знања за решавање проблема заштите животне средине. Вреднује се са 3 ЕСПБ бода.

Студијски програм се завршава израдом и одбраном дипломског рада. Кроз дипломски рад студент показује способност синтезе и примене стечених теоријских и практичних знања за решавање проблема заштите животне средине у организацијама као и на нивоу локалне заједнице. Вреднује се са 8 ЕСПБ бодова. Истраживачки рад носи 5 ЕСПБ бодова, а израда и одбрана рада 3 ЕСПБ бода.

Завршетком студија студент стиче стручни назив:

ДИПЛОМИРАНИ ИНЖЕЊЕР ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

РАСПОРЕД ПРЕДМЕТА ПО СЕМЕСТРИМА И ГОДИНАМА

СТУДИЈА

Ред. бр.	Шифра	Назив	Сем.	Активна настава				Ост.	ЕСПБ	Обавезни/ Изборни (О/И)	Тип предмета
				П	В	ДОН	ИР				
ПРВА ГОДИНА											
1.	19.OZNR01	Математика	1	3	3	0	0	0	6	О	АО
2.	19.OZNR02	Хемија	1	3	2	0.67	0	0	6	О	АО
3.	19.OZNR03	Основи система заштите	1	2	2	0	0	0	6	О	ТМ
4.	19.OZNR04	Социологија	1	2	2	0	0	0	6	О	АО
5.	19.OZNR05	Правни основи заштите	1	2	2	0	0	0	6	О	НС
6.	19.OZNR06	Физика	2	3	2	0.67	0	0	6	О	АО
7.	19.OZNR07	Основи рачунарске технике	2	2	1	0.53	0	0	6	О	АО
8.	19.OZNR08	Инжењерска графика	2	3	1	0.53	0	0	6	О	ТМ
9.	19.OZNR09	Енглески језик	2	2	2	0	0	0	6	О	АО
10.	19.OZNR10	Економика заштите	2	2	2	0	0	0	6	О	ТМ
Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/ остали часови) и бодови на години				24	19	2.40	0	0	60		
Укупно часова активне наставе на години				45.40				0	60		
ДРУГА ГОДИНА											
11.	19.OZNR11	Основи електротехнике	3	3	2	0	0	0	6	О	ТМ
12.	19.OZNR12	Основи машинства	3	3	2	0	0	0	6	О	ТМ
13.	19.OZNR13	Технолошки системи и заштита	3	2	2	0	0	0	6	О	НС
14.	19.OZNR14	Ризик од опасних материја	3	2	2	0	0	0	6	О	НС
15.	19.OZNR15	Моделирање система и ризика	3	2	2	0.13	0	0	6	О	НС
16.	19.OZNR16	Хемијски параметри квалитета радне и животне средине	4	2	2	0.27	0	0	6	О	НС
17.	19.OZNR17	Термодинамика и термотехника	4	2	2	0	0	0	6	О	ТМ
18.	19.OZNR18	Технички материјали	4	2	2	0	0	0	6	О	ТМ
19.	19.OZNR19	Статистика у заштити	4	2	2	0.27	0	0	6	О	ТМ
20.	19.OZNR20	Индикатори квалитета радне и животне средине	4	2	2	0	0	0	6	И	НС
	19.OZNR21	Пожари и експлозије	4	2	2	0	0	0	6	И	НС
Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/ остали часови) и бодови на години				22	20	0.67	0	0	60		
Укупно часова активне наставе на години				42.67				0	60		
ТРЕЋА ГОДИНА											
21.	19.OZNR23	Електромагнетна зрачења	5	2	2	0	0	0	6	О	НС
22.	19.OZZS01	Енергија и животна средина	5	2	2	0	0	0	6	О	НС
23.	19.OZZS02	Управљање отпадом	5	2	2	0	0	0	6	О	НС
24.	19.OZOP04	Ванредне ситуације	5	2	2	0	0	0	6	И	НС
	19.OZZS03	Енергетска ефикасност у зградарству	5	2	2	0	0	0	6	И	СА
25.	19.OZZS04	Хемија животне средине	5	2	2	0	0	0	6	И	НС
	19.OZNR24	Токсикологија	5	2	2	0	0	0	6	И	НС
26.	19.OZZS05	Заштита ваздуха	6	2	2	0.53	0	0	6	О	СА
27.	19.OZZS06	Заштита вода	6	2	2	0.53	0	0	6	О	СА
28.	19.OZZS07	Заштита земљишта	6	2	2	0	0	0	6	О	СА
29.	19.OZNR31	Теорија и организација образовања за заштиту	6	2	2	0	0	0	6	О	НС

30.	19.OZZS08	Инструменталне методе анализе загађујућих супстанци	6	2	2	0.20	0	0	6	И	СА
	19.OZZS09	Комунални системи и животна средина	6	2	2	0	0	0	6	И	СА
Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/ остали часови) и бодови на години				20	20	1.06-1.26	0	0	60		
Укупно часова активне наставе на години				41.06-41.26				0	60		
ЧЕТВРТА ГОДИНА											
31.	19.OZNR36	Методе процене ризика	7	2	2	0	0	0	6	О	СА
32.	19.OZZS10	Индустријска екологија	7	2	2	0	0	0	5	О	СА
33.	19.OZZS11	Просторно планирање и заштита животне средине	7	2	2	0	0	0	6	О	СА
34.	19.OZNR37	Информационе технологије у заштити	7	2	2	0.27	0	0	5	И	НС
	19.OZNR38	Интегрисани системи менаџмента	7	2	2	0	0	0	5	И	НС
35.	19.OZZS12	Процена утицаја на животну средину	7	2	2	0	0	0	5	И	СА
	19.OZZS13	Одрживи развој	7	2	2	0	0	0	5	И	НС
36.	19.OZZS14	Стручна пракса	7	0	0	0	0	6	3	О	СА
37.	19.OZZS15	Еколошки ризик	8	3	2	0	0	0	6	О	НС
38.	19.OZZS16	Бука у животној средини	8	3	2	0.53	0	0	6	О	НС
39.	19.OZZS17	Интегрисана превенција и контрола загађења	8	2	2	0	0	0	5	И	СА
	19.OZNR44	Пречишћавање индустријских отпадних материја	8	2	2	0	0	0	5	И	СА
40.	19.OZZS18	Менаџмент природним ресурсима	8	2	2	0	0	0	5	И	НС
	19.OZNR46	Заштита здравља	8	2	2	0	0	0	5	И	ТМ
41.	19.ZZS19А	Дипломски рад - истраживачки рад	8	0	0	0	4	0	5	О	СА
42.	19.ZZS19В	Дипломски рад – израда и одбрана	8	0	0	0	0	2	3	О	СА
Укупно часова (предавања/вежбе / ДОН/ остали часови) и бодови на години				20	18	0.53-0.80	4	8	60		
Укупно часова активне наставе на години				42.53-42.80				8	60		
Укупно часова активне наставе, остали часови и бодова за све године студија				171.66-172.13				8	240		

ЛИСТА ОБАВЕЗНИХ ПРЕДМЕТА

1. Математика
2. Хемија
3. Основи система заштите
4. Социологија
5. Правни основи заштите
6. Физика
7. Основи рачунарске технике
8. Инжењерска графика
9. Енглески језик
10. Економика заштите
11. Основи електротехнике
12. Основи машинства
13. Технолошки системи и заштита
14. Ризик од опасних материја
15. Моделирање система и ризика
16. Хемијски параметри квалитета радне и животне средине
17. Термодинамика и термотехника
18. Технички материјали
19. Статистика у заштити
20. Елекромагнетна зрачења
21. Енергија и животна средина
22. Управљање отпадом
23. Заштита ваздуха
24. Заштита вода
25. Заштита земљишта
26. Теорија и организација образовања за заштиту
27. Методе процене ризика
28. Индустриска екологија
29. Просторно планирање и заштита животне средине
30. Стручна пракса
31. Еколошки ризик
32. Бука у животној средини
33. Дипломски рад – истраживачки рад
34. Дипломски рад – израда и одбрана

Назив предмета: Математика									
Статус предмета: Обавезан					Шифра предмета:		19.OZNR01		
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета									
Усвајање знања из линеарне алгебре, аналитичке геометрије и математичке анализе која су неопходна за изучавање појава и процеса у области Инжењерства заштите животне средине и заштите на раду.									
Исход предмета									
Оспособљеност студената и стицање вештина за примену:									
- линеарне алгебре у моделирању појава са више непознатих величина, - аналитичке геометрије у сагледавању проблема у равни и простору, - диференцијалног и интегралног рачуна за испитивање динамичких система.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Матрице и детерминанте: Особине матрица и детерминанти. Операције са матрицама. Лапласов развој и Сарусово правило. Инверзна матрица. Системи линеарних једначина: Број решења система, хомогени и нехомогени системи. Гаусов метод. Крамерово правило. Матрична метода за решавање система. Комплексни бројеви: Операције са комплексним бројевима. Тригонометријски облик комплексног броја. Моаврова формула и кореновање комплексног броја. Вектори и аналитичка геометрија: Појам вектора. Основне операције са векторима. Вектори у правоуглом координатном систему. Скаларни, векторски и мешовити производ вектора. Раван, права и њихови међусобни односи. Диференцијални рачун: Граничне вредности реалних низова. Реалне функције једне променљиве и њихове граничне вредности. Извод функције и правила диференцирања. Примене извода - тангента криве, брзина, убрзање, проблеми минимума и максимума. Испитивање функција помоћу диференцијалног рачуна. Интегрални рачун: Неодређени интеграл. Метод смене и парцијална интеграција код неодређеног интеграла. Интеграција рационалних функција. Одређени интеграл и његове примене. Обичне диференцијалне једначине: Примери једноставних диференцијалних једначина. Линеарна диференцијална једначина првог и другог реда. Моделирање појава и процеса помоћу диференцијалних једначина.									
Практична настава									
Практична настава у потпуности прати градиво са предавања. Реализује се израдом рачунских задатака. Такође, студенти се упознају са програмским пакетом Mathematica.									
Литература									
[1.] Алексић Виолета, Видановић Мирјана, Станковић Миомир (2006). Математика, 1. део, елементи теорије и задаци са решењима. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
[2.] Алексић Виолета, Видановић Мирјана, Станковић Миомир (2006). Математика, 2. део, елементи теорије и задаци са решењима. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
[3.] Кечкић Јован, Станковић Миомир (1981). Математика 1. Ниш: Универзитет у Нишу									
[4.] Пејовић Тадија (1981). Математичка анализа I. Београд: Научна књига									
[5.] Миличић Павле, Момчило Ушћумлић (1996). Збирка задатака из више математике I. Београд: Наука									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	3	Аудиторне вежбе	3	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Предавања, аудиторне (рачунске) вежбе, консултације. Интерактиван рад са студентима.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит		Поена			
активност у току предавања		5		писани испит (практични део испита)		20			
активност у току вежби		5		усмени испит (теоријски део испита)		20			
колоквијум 1		25							
колоквијум 2		25							

Назив предмета: Хемија									
Статус предмета: Обавезан					Шифра предмета:		19.OZNR02		
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета									
Усвајање знања која се односе на хемијске појмове, законе и принципе неопходних за разумевање стања и процеса у радној и животној средини.									
Исход предмета									
Оспособљеност студената и стицање вештина за:									
• разумевање структуре хемијских супстанци и њоме условљених хемијских интеракција, • разумевање физичко-хемијских фактора у процесима стварања материје, • анализу стања материје и дефинисање њеног понашања у окружењу, • разумевање карактеристика основних класа органских једињења у зависности од присутне функционалне групе, • примену хемијских знања у хемијским дисциплинама из области заштите радне и животне средине и заштите од пожара.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Основни појмови и закони у хемији: Материја. Хемијски елементи и једињења. Смеше супстанци. Закон о одржању масе. Закон сталних односа маса. Закон умножених односа маса. Закон спојених односа маса. Закон сталних запреминских односа. Авогадрова хипотеза о молекулима. Атом: Развој теорије о структури атома. Модели атома. Структура атома. Периодни систем елемената: Класификација елемената у периодном систему. Периодична својства елемената. Радиоактивност и радиоактивно зрачење: Радиоактивни распад (α -, β -, γ -зрачење. Природна и вештачка радиоактивност. Нуклеарне реакције и реактори. Молекул и хемијске везе: Појам молекула. Хемијске везе (јонска, ковалентна, метална, координативно-ковалентна веза). Међумолекулске везе. Стања и особине материје: Чврсто стање материје (Кристално стање, Структура, Врсте и особине кристала, Аморфно стање материје). Гасовито стање материје (Особине, Једначина идеалног гасног стања, Гасни закони). Течно стање материје (Особине, Карактеристичне појаве у течном агрегатном стању). Хемијска кинетика: Брзина хемијске реакције. Фактори који утичу на брзину хемијске реакције. Хемијска равнотежа: Основни појмови. Фактори који утичу на хемијску равнотежу. Термохемија: Основни појмови. Топлотни ефекат хемијских реакција. Дисперзни системи: Појам. Подела. Прави раствори. Колоидно-дисперзни системи. Грубо дисперзни системи. Електролити: Појам. Електролитичка дисоцијација. Електролиза. Класе неорганских једињења: Оксиди. Киселине. Базе. Соли. Теорије киселина и база: Аренијусова, Броншted-Лоријева протолитичка, Луисова. Аутојонизација воде. Јонски производ. <i>pH</i> вредност. Неутрализација. Хидролиза соли. Пуфери. Индикатори. Основи органске хемије: Основни појмови. Хибридизација угљениковог атома. Типови формула у органској хемији. Изомерија. Основни типови реакција у органској хемији. Функционалне групе. Подела органских једињења. Класе органских једињења: Алкани. Алкени. Алкини. Циклични угљоводоници. Ароматични угљоводоници. Алкохоли и феноли. Етри. Алдехиди. Кетони. Карбоксилне киселине. Деривати карбоксилних киселина. Органска једињења азота и сумпора. Угљенихидрати. Липиди. Протеини.									
Практична настава									
Аудиторне/рачунске вежбе: Основни појмови и закони у хемији; Израчунавања на основу хемијских једначина (стехиометрија). Хемијска кинетика. Хемијска равнотежа. Термохемија. Гасни закони. Оксидо-редукционе једначине. Дисперзиони системи. Квантитативни састав раствора (количинска, масена, молална концентрација, масени, количински, запремински удео, процентни састав раствора). Електролитичка дисоцијација. Теорије киселина и база. <i>pH</i> вредност.									
Лабораторијске вежбе									
Мерење масе. Зависност брзине хемијске реакције од концентрације. Топлотни ефекат растварања. Топлотни ефекат хемијских реакција. Испитивање реакција оксидо-редукције. Припрема раствора. Одређивање <i>pH</i> вредности раствора. Волуметрија. Екстракција. Дестилација.									
Литература									
[1.] Стојановић Марина, Голубовић Татјана (2014). <i>Основи опште и неорганске хемије са задацима</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду									
[2.] Митић Марина, Поповић Данило (2003). <i>Основи органске хемије са аналитиком</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду									
[3.] Арсенијевић Станимир (1992). <i>Неорганска хемија</i> . Београд: Научна књига Београд									
[4.] Голубовић Татјана, Стојановић Марина. <i>Практикум за извођење лабораторијских вежби (интерни материјал за израду вежби)</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду									
[5.] Brown Larry, Holme Tom (2010). <i>Chemistry for Engineering Students</i> . Belmont: CA: Brooks/Cole									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	3	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	0.67	ИР	-	Остали часови	-

Методе извођења наставе

Предавања, аудиторне/рачунске вежбе, лабораторијске вежбе, консултације.

Оцена знања (максималан број поена 100)

Предиспитне обавезе	Поена	Испит	Поена
активност у току предавања	5	писани испит (практични део испита)	20
активност у току вежби	5	усмени испит (теоријски део испита)	20
колоквијум 1	20		
колоквијум 2	20		
презентација теме	5		
лабораторијске вежбе	5		

Назив предмета: Основи система заштите									
Статус предмета: Обавезан					Шифра предмета:		19.OZNR03		
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета Усвајање знања о основним елементима, карактеристикама и процесима система. Дефинисање система радне и животне средине, одређивање међузависних односа у области заштите на раду, заштите од пожара и заштите животне средине.									
Исход предмета Оспособљеност студената и стицање вештина за: - организовање системског приступа решавању проблема у радној и животној средини, - праћење међусобних интеракција елемената система и анализу интеракцијских ефеката организационих и природних система, - адекватно понашање у оквиру дефинисаних системима заштите у области радне и животне средине.									
Садржај предмета Теоријска настава Системски приступ у проучавању радне и животне средине: Појам и дефиниција система. Везе система. Описивање система. Карактеристике система. Структура система. Стање система. Процес система. Понашање система. Окружење система. Класификација система. Квалитет система. Мерење квалитета. Управљање системом. Систем радне и животне средине: Систем радне средине. Систем животне средине. Екосистем као просторна и организациона јединица. Промена материје и енергије у систему радне и животне средине. Повезаност система радне и животне средине. Човек као елемент система радне и животне средине. Карактеристике човека као елемента система радне и животне средине. Последице рада и радних активности у радној и животној средини. Безбедност и ризик у систему радне и животне средине. Опасност, ризик, деградација система. Поузданост, безбедност, ефективност и ефикасност система. Ризик технолошких система. Удесни ризик. Професионални ризик. Методи за процену ризика. Систем заштите на раду. Појам заштите на раду. Предмет и циљ заштите на раду. Мере, поступци, начела и правила заштите на раду. Систем заштите животне средине. Појам заштите животне средине. Предмет и циљ заштите животне средине. Теорије о животној средини. Загађење воде, ваздуха и земљишта. Климатске промене. Одрживо коришћење енергије. Управљање отпадом. Мере и поступци заштите животне средине. Систем заштите од пожара и управљања ванредним ситуацијама. Појам заштите од пожара. Предмет и циљ заштите од пожара. Субјекти у систему заштите од пожара. Мере, поступци, начела и правила заштите од пожара. Управљање ванредним ситуацијама.									
Практична настава Вежбе прате теоријску наставу, уз израду задатака и одбрану семинарских радова.									
Литература [1.] Анђелковић Бранислав (2010). <i>Основи система заштите</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу [2.] Станковић Миомир, Савић Сузана, Анђелковић Бранислав (2002). <i>Системска анализа и теорија ризика</i> . Београд: Заштита прес									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе Базиране су на предавањима, аудиторним вежбама и консултацијама.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе			Поена	Испит			Поена		
активност у току предавања			5	писани испит (практични део испита)			30		
активност у току вежби			5	усмени испит (теоријски део испита)			10		
колоквијум			25						
семинарски рад			25						

Назив предмета: Социологија									
Статус предмета: Обавезан					Шифра предмета: 19.OZNR04				
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета									
Продубљивање знања о човеку и друштву, односима и процесима у које ступају, групама и творевинама које настају, социјалној структури, динамици друштва и глобалним променама, ради идентификације, разумевања и објашњавања догађаја и процеса и прихватања холитичког погледа на свет који доприноси хармонизацији односа у друштву и систему друштво–природа.									
Исход предмета									
Будући инжењери ће на основу стеченог знања моћи да:									
- критички и аргументовано мисле, разликују и разумеју различите видове друштвених односа и друштвених деловања, - боље разумеју савремене облике друштвеног живота и друштвене проблеме, - правилно сагледају интеракцијске односе између друштвених појава и промена у друштву и између друштва и природе, - правилно сагледају позитивне и негативне последице процеса глобализације и транзиције.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Појам науке и предмет социологије: Појам науке, појам и врсте научних закона, диференцирање науке. Природне и друштвене науке. Настанак социологије и њена предметна одређеност. Однос социологије према другим наукама. Метод социолошког истраживања: појам научног метода и методологије. Метод социологије. Истраживање друштвених појава: предмет истраживања и постављање хипотеза; прикупљање података (посматрање; испитивање: анкета, интервју и тестирање; анализа садржаја, упоредни метод); сређивање и обрада података и научно објашњење. Класичне социолошке теорије: Позитивистичка, биологистичка, колективнопсихолошка, марксистичка. Савремене социолошке теорије: функционализам, теорија друштвених сукоба, теорија светског система, теорија о ризичном друштву. Друштво и друштвене појаве: Социолошки појам друштва и човека; појам и врсте друштвених појава. Структура и динамика друштва: Појам друштвене структуре; елементи друштвене структуре. Појам и врсте друштвеног кретања. Стратификација друштва: ропство, каста, сталеж, класа. Друштвене групе: Народ, нација, човечанство, класе, породица, политичке партије, друштвени покрети, држава, село и град, професија. Култура и друштво: Социолошко одређење културе, масовна култура, кич и шунд. Друштвене норме: Појам и врсте друштвених норми. Друштвени прописи: право, морал, обичаји, мода. Техничка правила. Облици друштвене свести: Религија, морал, уметност, наука, филозофија. Промене у савременом друштву: Научно-технолошка револуција и социјалне имликације; позитивни и негативни ефекти процеса глобализације и транзиције; сиромаштво, друштвена изопштеност и еколошки проблеми као обележја савременог друштва.									
Практична настава									
Аудиторне вежбе: анализа релевантних текстова о савременим друштвеним појавама, актерима друштвених промена и механизма друштвених промена/развоја; презентација појединих актуелних тема: демографске промене, еколошки ризици, технологија и друштво, инжењерска етика, сиромаштво и друштвена искљученост, глобализација и промене у нашем друштву, трнзициони процеси у Србији; одбрана семинарских радова.									
Литература									
[1.] Милтојевић Весна, Илић-Крстић Ивана (2020). Општа социологија (интерни материјал за припрему испита). Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу.									
[2.] Вуксановић Гордана (2020). Социологија [Електронски извор]. Нови Сад: Висока пословна школа струковних студија. http://vps.ns.ac.rs/ .									
[3.] Хафнер Ј. Петар, Мишић Славољуб (2012). Социологија. Ниш: Универзитет у Нишу, Економски факултет.									
[4.] Гиденс Ентони (2006). Социологија. Београд: Универзитет у Београду, Економски факултет.									
[5.] Марковић Ж. Данило (2003). Општа социологија. Београд: Савремена администрација.									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Предавања (усмено излагање, дискусије, презентације), вежбе (индивидуални и групни рад), семинарски радови, консултације.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит		Поена			
активност у току предавања		5		усмени испит (теоријски део испита)		40			
активност у току вежби		5							
колоквијум		25							
семинарски рад		20							
презентација теме		5							

Назив предмета: Правни основи заштите									
Статус предмета: Обавезан					Шифра предмета:		19.OZNR05		
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета									
Стицање знања о основним правним институтима и овладавање елементарним теоријским знањима из области правних основа заштите на раду, заштите животне средине и заштите од пожара, као и овладавање основним позитивноправним решењима из ове области.									
Исход предмета									
Оспособљеност студената за:									
- разумевање функционисања заштите на раду, заштите животне средине и заштите од пожара на правним основама, - тумачење прописа који регулишу ове области, - примену прописа у пракси.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Појам, предмет и метод Правних основа заштите. Међународно право заштите радне и животне средине. Основни прописи о заштити радне и животне средине Уједињених нација. Међународне организације рада. Европске уније и Савета Европе. Национално законодавство о заштити на раду. Устав Републике Србије. Закон о раду. Закон о безбедности и здрављу на раду. Национално законодавство о заштити животне средине. Устав Републике Србије. Закон о заштити животне средине. Закон о процени утицаја на животну средину. Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину. Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине, закони о посебно заштићеним вредностима. Национално законодавство о заштити од пожара. Закон о заштити од пожара. Национално законодавство о заштити у ванредним ситуацијама. Закон о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама. Национално законодавство у области управљања комуналним системима. Закон о комуналним делатностима. Закон о комуналној полицији.									
Практична настава									
Аудиторне вежбе које прате теоријску наставу, презентација и одбрана семинарских радова из области обухваћених теоријским садржајем предмета, анализа прописа, посета релевантним институцијама.									
Литература									
[1.] Илић Петковић Александра (2020). Правни основи заштите. Ниш: Унивезитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу.									
[2.] Ивошевић Зоран (2020). Радно право. Београд: Службени гласник.									
[3.] Лилић Стеван, Дреновак Ивановић Мирјана (2014). Еколошко право. Београд: Универзитет у Београду, Правни факултет									
[4.] Божић Трефалт Вера и др. (2012). Основе из безбедности и здравља на раду и заштите од пожара. Нови Сад: Висока техничка школа струковних студија									
[5.] Живковић Снежана (2011). Организација заштите од пожара. Ниш: Унивезитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу.									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Предавања (усмена излагања, презентације, дискусије), вежбе (семинарски радови и анализе прописа) и консултације.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит		Поена			
активност у току предавања		5		усмени испит (теоријски део испита)		40			
активност у току вежби		5							
колоквијум 1		15							
колоквијум 2		15							
семинарски рад		20							

Назив предмета: Физика		
Статус предмета: Обавезан	Шифра предмета:	19.OZNR06
Број ЕСПБ: 6		
Услов: -		
Циљ предмета Упознавање са основним физичким принципима и законима који су неопходни за анализу процеса и појава у области инжењерства заштите животне средине, заштите на раду и заштите од пожара.		
Исход предмета Способност студената да: • демонстрирају разумевање основних физичких принципа класичне и квантне механике и усвојено знање примене на широк спектар физичких појава у свету који нас окружује, • решавају проблеме користећи аналитички приступ у моделовању физичких појава уз примену одговарајућих математичких техника, • знања и вештине стечене радом у лабораторији (мерењем физичких величина, анализом и интерпретацијом резултата мерења), примене у мерењима у области заштите животне средине, заштите на раду и заштите од пожара, • препознају утицај који физика има у савременој науци и друштву; како и где физички методи и принципи могу помоћи у решавању актуелних проблема, нпр. загађења ваздуха, загађења буком, (анализом физичких процеса који се дешавају у атмосфери или оних неопходних за идентификацију позитивних и негативних аспеката буке и вибрација итд.), • размишљају критички и презентују резултате својих истраживања са аспекта савременог приступа физичким појавама и у усменој и писаној форми учествују у научним комуникацијама.		
Садржај предмета Теоријска настава Физика и мерења: Физичке величине и јединице. СИ систем. Димензиона анализа. Мерења у физици. Мерна несигурност. Обрада података и представљање резултата експеримената. Кинематика: Векторске и скаларне величине. Кретање материјалне тачке. Референтни систем. Путања, пут и померај. Брзина и убрзање. Равномерно кретање. Правoliniјско једнако убрзано кретање. Слободан пад. Кретање пројектила. Убрзање код криволинијског кретања. Равномерно кружно кретање. Кинематика ротационог кретања. Угаона брзина и убрзање. Динамика: Сила и маса. Њутнови закони механике. Импулс и импулс силе. Закон одржања импулса. Сила трења. Основне силе у природи. Концепт поља. Гравитација. Кеплерови закони. Њутнов закон универзалне гравитације. Гравитационо поље. Убрзање земљине теже. Космичке брзине. Рад, енергија, снага: Рад, енергија, потенцијална енергија, кинетичка енергија. Закон одржања енергије. Обновљиви извори енергије. Снага. Динамика крутог тела: Врсте кретања крутог тела. Момент силе. Момент инерције. Штајнерова теорема. Основна једначина динамике ротационог кретања. Статика. Равнотежа материјалне тачке. Равнотежа крутог тела. Деловање сила на круто тело. Врсте равнотежа. Осцилације: Еластичност. Еластичне особине материјала. Хуков закон. Врсте еластичних деформација. Периодично кретање. Осцилаторно кретање. Период и фреквенција осцилација. Механичке осцилације (вибрације). Просте хармонијске осцилације. Слагање осцилација. Осциловање тела обешеног о еластичну опругу. Математичко клатно. Пригушене хармонијске осцилације. Принудне осцилације. Резонанција. Појам вибрација и основне величине у теорији вибрација. Системи слободе вибрационог система. Ефекти утицаја вибрација на човека. Таласно кретање и концепт звука: Настанак и врсте механичких таласа (посебно звучних таласа). Једначина равнoг и сферног таласа. Брзина простирања таласа. Суперпозиција и интерференција таласа. Стојећи таласи. Хајгенсов принцип. Дифракција таласа. Закон одбијања таласа. Закон преламања таласа. Механизам настанка звука. Притисак звучног таласа. Енергија звучног таласа. Интензитет звука. Ниво звука-буке. Субјективна јачина звука. Доплеров ефекат. Појаве при простирању звучног таласа. Ефекти буке на човека. Основи механике флуида: Статика флуида. Хидростатички притисак. Паскалов закон. Земљина атмосфера. Сила потиска. Архимедов закон. Површински напон. Појаве на граници течности и чврстих тела. Капиларне појаве. Динамика флуида. Струјање флуида. Једначина континуитета. Бернулијева једначина. Торичелијева теорема. Стоксов закон. Основи молекуларне физике: Топлота и температура. Специфични топлотни капацитет. Ширење чврстих и течних тела при загревању. Молекуларно-кинетичка теорија. Гасни закони. Једначина стања идеалног гаса. Фазне трансформације и латентна топлота. Влажност. Испаравање. Кључање. Преношење топлоте. Провођење. Конвекција. Зрачење. Ефекат стаклене баште. Термодинамика: Закони термодинамике. Адијабатски процес идеалног гаса. Рад гаса при промени запремине. Рад код гасних изопроцеса. Карноов кружни процес. Реални гасови и паре. Једначина Ван дер Валса. Електричне појаве: Наелектрисање тела. Кулонов закон. Електрично поље. Електрични потенцијал и напон. Капацитивност и кондензатори. Везивање кондензатора. Електрична струја. Електромоторна сила. Омов закон. Везивање отпорника. Рад, снага и топлотно дејство електричне струје. Магнетне појаве: Магнетно поље електричне струје у вакууму. Дејство магнетних поља два правoliniјска проводника. Магнетне особине материје. Перманентни магнети и електромагнети. Електромагнетна индукција. Фарадејев закон индукције. Ленцово правило.		

Самоиндукција. Наизменичне струје. Ефективна вредност наизменичне струје. **Оптика:** Геометријска оптика. Закони геометријске оптике. Одбијање и преламање. Тотална унутрашња рефлексија. Сочива, огледала, оптички инструменти. Таласна оптика. **Основе атомске и нуклеарне физике:** Квантовање енергије и фотони. Зрачење црног тела. Фотоелектрични ефекат. Таласна природа материје. Модели атома. Спектри. Радиоактивност. Врсте радиоактивног распада. Закон радиоактивног распада. Активност. Фисија и фузија. Нуклеарни реактори. Биолошки ефекти јонизујућег зрачења. Заштита од јонизујућег зрачења. Стандарди. Детектори радиоактивног зрачења.

Практична настава

Рачунске и лабораторијске вежбе: Рачунска вежбе прате теоријску наставу и на тај начин доприносе бољем разумевању градива и употпуњују стечена знања. Лабораторијске вежбе на којима се студенти у пракси оспособљавају за основна мерења, прорачуне и анализе добијених експерименталних резултата прате области које се обрађују на теоријској настави и на рачунским вежбама.

Литература

- [1.] Димитријевић Предраг, Прашчевић Момир (2011). *Физика – ауторизована предавања*. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу
- [2.] Нешић Љубиша (2011). *Основи физике*. Ниш: Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет
- [3.] Терзић Мира, Шиљековић Мирјана (2013). *Физика околине-одабрана поглавља*. Нови Сад: Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука
- [4.] Димитријевић Предраг, Здравковић-Милошевић Славица (2006). *Практикум експерименталних вежби из физике*. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу
- [5.] Димитријевић Предраг, Лукић Младена, Маринковић Наташа (2014). *Збирка задатака из физике*. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу

Број часова активне наставе (недељно)

Предавања	3	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	0.67	ИР	-	Остали часови	-
-----------	---	-----------------	---	----------------------	------	----	---	---------------	---

Методе извођења наставе

Предавања, рачунске вежбе и лабораторијске вежбе (у току 10 недеља) уз мултимедијалну презентацију и интерактиван рад са студентима.

Оцена знања (максималан број поена 100)

Предиспитне обавезе	Поена	Испит	Поена
активност у току предавања	5	писани испит (практични део испита)	20
активност у току вежби	5	усмени испит (теоријски део испита)	20
колоквијум 1	20		
колоквијум 2	20		
лабораторијске вежбе	10		

Назив предмета: Основи рачунарске технике									
Статус предмета: Обавезан					Шифра предмета:		19.OZNR07		
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета									
Усвајање основних знања из аритметичких, логичких и алгебарских основа рачунара; оспособљавање за самостални рад на рачунару и коришћење апликативних програмских пакета опште намене.									
Исход предмета									
Оспособљеност студената и стицање вештина за:									
• примену рачунарске технике и информационе технологије за самостално решавање проблема заштите применом рачунара, • разумевање функционисања рачунарског система на аритметичком и логичком нивоу, • решавање логичких проблема и апстрактно резонување применом логичких кола и логичких законитости, • алгоритамско решавање проблема, • напредно коришћење софтверских алата за обраду текста и табеларне прорачуне.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Аритметичке основе рачунара: Бројни системи и бројне основе. Представљање података у меморији рачунара. Потпуни и непотпуни комплемент. Покретни и непокретни зарез. Реализовање аритметичких операција. Превођења бројева помоћу табела. Превођење бројева дељењем на класе. Представљање знаковних података. Представљање логичких података. Кодови и кодирање. Логичке основе рачунара: Булова логика. Елементарне логичке функције и елементарна логичка кола. Додатне логичке функције и логичка кола. Логички идентитети. Потпуне и минималне форме логичких функција. Методи минимизације логичких функција. Сабирачи. Архитектура персоналних рачунара: Модел рачунара. Хијерархијска структура рачунарског система. Функционални делови рачунарског система и њихове карактеристике. Хардвер. Алгоритмизација: Основни алгоритмизације. Алгоритамски блокови. Алгоритамске структуре. Софтвер: Системски софтвер. Датотеке. Хијерархијска структура датотека. Апликативни софтвер. Класификација апликативног софтвера.									
Практична настава									
Реализује се у два дела, која прате теоријску наставу. У оквиру аудиторних и рачунских вежби, разматрају се практични примери из аритметичко-логичких основа рачунара и алгоритамских структура. Подстиче се логичко описивање проблема применом логичких функција. У оквиру другог дела, решавају се елементарни проблеми коришћењем апликативног софтвера. Усвајање знања проверава се кроз практичан рад у рачунарској учионици и тиме подстиче самостално решавање проблема помоћу апликативних програма.									
Литература									
[1.] Крстић Дејан, Благојевић Милан, Јанаћковић Горан (2019). Рачунарска техника- основи организације и примене персоналних рачунара, 3. издање. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
[2.] Јанаћковић Горан, Крстић Дејан, Златковић Бојана (2015). Збирка задатака из рачунарске технике са практикумом. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	1	Други облици наставе	0.53	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Настава се изводи у виду предавања, рачунских вежби (8 недеља) и вежби у рачунском центру (7 недеља). На часовима вежби се користе и мултимедијалним презентације и видео презентације.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит		Поена			
активност у току предавања		5		писани испит (практични део испита)		10			
активност у току вежби		5		усмени испит (теоријски део испита)		30			
колоквијум 1		25							
колоквијум 2		25							

Назив предмета: Инжењерска графика									
Статус предмета: Обавезан					Шифра предмета: 19.OZNR08				
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета									
Развијање перцепције простора, усвајање принципа пројектовања, стицање способности за графичку комуникацију и примену графичких и рачунарских метода у решавању инжењерских проблема.									
Исход предмета									
Оспособљеност студената и стицање вештина за:									
- пројектовање уз помоћ савремених софтверских алата, - употребу, израду и допуну техничке документације у класичним и модерним форматима.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Нацртна геометрија. Пројектирање и врсте пројекција. Пројектирање на једну раван. Пројектирање на две равни. Пројектирање на три равни. Тачка и њена пројекција. Права и њена пројекција. Раван и њена пројекција. Међусобни положај тачке, праве и равни. Тачка и раван. Права и раван. Тачка и права. Трансформација тачке. Трансформација праве. Трансформација тела. Ротација. Ротација тачке. Ротација праве. Ротација тела. Тела и њихове пројекције. Пројектирање рогљастих тела. Пирамиде. Призме. Пројектирање облик тела. Кружни конуси. Кружне облице. Пресеци тела равнима и мреже. Раван пресек и мрежа пирамиде. Пресек косе пирамиде и опште равни. Пресек косе пирамиде и специјалне равни. Метода директних продора. Одређивање праве величине пресека методом трансформације и методом ротације. Раван пресек и мрежа призме. Пресек косе призме и опште равни. Пресек косе призме и специјалне равни. Метода директних продора. Одређивање праве величине пресека методом трансформације и методом ротације. Техничко цртање. Геометријске конструкције. Стандарди у техничком цртању. Принципи приказивања предмета. Пројектовање применом рачунара. Радно окружење у AutoCAD-у. Падајући менији и палете алатки. Командни прозор. Статусна трака. Површина за цртање. Поступак израде радионичког цртежа.									
Практична настава									
Аудиторне вежбе које прате теоријску наставу, израда графичких радова из нацртне геометрије и техничког цртања. Овладавање вештинама пројектовања применом рачунара.									
Литература									
[1.] Ђурђановић Михаило, Мијаиловић Иван, Глишовић Срђан, Кулашевић Драган (2009). Основи инжењерске графике. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
[2.] Ђурђановић Михаило, Кулашевић Драган (2009). Инжењерска графика, Збирка задатака из нацртне геометрије, Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
[3.] Ђурђановић Михаило, Мијаиловић Иван (2010): Инжењерска графика, Збирка задатака из техничког цртања. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	3	Аудиторне вежбе	1	Други облици наставе	0.53	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Предавања, аудиторне (рачунске) вежбе, консултације. Интерактиван рад са студентима. Коришћење мултимедијалних презентација на предавањима.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит		Поена			
активност у току предавања		5		писани испит (практични део испита)		40			
активност у току вежби		5							
колоквијум 1		15							
колоквијум 2		15							
графички рад 1		15							
графички рад 2		5							

Назив предмета: Енглески језик									
Статус предмета: Обавезан					Шифра предмета: 19.OZNR09				
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета									
Развијање рецептивних и продуктивних језичких вештина (како у писаној тако и у усменој форми)									
Исход предмета									
Оспособљеност студената за:									
• просечно владање лексичким јединицама енглеског језика неопходним за писану и усмену комуникацију у струци, • просечно владање синтаксичким јединицама енглеског језика неопходним за писану и усмену комуникацију у струци, • разумевање и писано и усмено превођење с енглеског на српски иобрнуто садржаја везаних за струку.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Енглеска граматика: The Present Simple Tense. The Present Continuous Tense. The Present Perfect Tense. The Past Simple Tense. The Past Continuous Tense. The Passive Voice. Indirect Speech. Possessives. Comparison of Adjectives.									
Грађење вокабулара: Општа академско-научна и специјализована стручна терминологија која покрива области заштита на раду, заштита животне средине и заштита од пожара. Лексичко-граматичка обрада и превођење стручних текстова на енглеском језику за област заштита на раду: Risks. Machine Hazards. Accidents. Noise – Acceptability Criteria. Protective Clothing. Homeostasis and Information Feedback. Лексичко-граматичка обрада и превођење стручних текстова на енглеском језику за област заштита животне средине: Animal Extinctions; Energy and Environmental Impacts. Intensive Agriculture. Waste in Water: Sewage. Air Pollution: Nitrogen and Sulphur Compounds. Urban Environment (Wuhan). Consumer Distrust of Green Advertising – Environmental Regulation. Лексичко-граматичка обрада и превођење стручних текстова на енглеском језику за област заштита од пожара: Use and Storage of Inflammable Liquids. Explosions. Detection and Extinguishment.									
Практична настава									
Аудиторне вежбе које прате теоријску наставу									
Литература									
[1.] Tošić Jelica (2002). <i>Environmental Science in English</i> . Niš: Univerzitet u Nišu, Fakultet zaštite na radu u Nišu									
[2.] Tošić Jelica (2009). <i>Environmental Science Dictionary</i> . Niš: Univerzitet u Nišu, Fakultet zaštite na radu u Nišu									
[3.] Laban Mirjana et al. (2020). Glossary of terms in disaster risk management and fire safety / Rečnik pojmova iz upravljanja rizikom od katastrofalnih događaja i požara. Novi Sad, Fakultet tehničkih nauka.									
[4.] (2010) Health and Environment in Europe: Progress Assessment, World Health Organization. https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/96463/E93556.pdf									
[5.] Alli, B. O. (2008). Fundamental Principles of Occupational Health and Safety, Second edition, International Labour Organization https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms_093550.pdf									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Предавања; Аудиторне вежбе									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена	Испит				Поена		
активност у току предавања		5	писани испит (практични део испита)				20		
активност у току вежби		5	усмени испит (теоријски део испита)				20		
колоквијум 1		25							
колоквијум 2		25							

Назив предмета: Економика заштите									
Статус предмета: Обавезан						Шифра предмета:		19.OZNR10	
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета СТИцање неопходних знања о пословном систему, трошковима пословања, трошковима заштите и релацијама између трошкова заштите и квалитета пословања.									
Исход предмета Студент који успешно савлада предвиђен програмски садржај, оспособљен је за: - процену економских последице у радној и животној средини, - сагледавање економских ефеката улагања у заштиту, - вођење пројеката унапређивања заштите радне и животне средине на основу трошкова заштите.									
Садржај предмета Теоријска настава Увод: Делатности. Производња. Пословање. Средства. Фондови. Трошкови. Економски принципи. Резултати. Финансијски план. Интерни ефекти. Екстерни ефекти. Дисекономија. Заштита и трошкови: Директни и индиректни трошкови заштите. Праћење и извештавање. Прикупљање података. Системи за управљање трошковима. Анализа трошкова заштите. Заштита као економска категорија. Непосредне последице неповољних услова рада: Повреде на раду, повреде на раду са смртним исходом, професионалне болести, болести рада и инвалидност. Економске последице неповољних услова рада: Губици и издаци. Непосредне последице пожара и експлозија: Повреде, смртне повреде и инвалидност. Економске последице пожара и експлозија: Директна и индиректна штета. Непосредне последице загађивања животне средине: Обољења и смртни исходи. Економске последице загађивања животне средине: Непосредна и посредна штета. Инвестиције у заштиту: Економски ефекти улагања у заштиту и њихов утицај на квалитет пословања. Примери добре праксе. Практична настава Решавање одређених задатака, обрада економских показатеља, коришћење рачунарске подршке и анализа економских последица на примерима из праксе.									
Литература [1.] Спасић Драган, Аврамовић Данијела (2017). Економика заштите. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу. [2.] Fuller, T. P. (2019). Global Occupational Safety and Health Management Handbook. Boca Raton, FL: CRC Press, Taylor & Fransis Group. [3.] Reniers, G. L. L., Van Erp, N. H. R. (2016). Operational Safety Economics: A Practical Approach Focused on the Chemical and Process Industries. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. [4.] Till, R. C., Coon, J. W. (2019). Fire Protection: Detection, Notification, and Suppression. Second Edition. New York, USA: Springer. [5.] Hand, M. S., Gebert, K. M., Liang, J., Calkin, D. E., Thompson, M. P., Zhou, M. (2014). Economics of Wildfire Management. New York, USA: Springer.									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе Предавања, аудиторне (рачунске) вежбе, консултације. Интерактиван рад са студентима. Коришћење мултимедијалних презентација на предавањима.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе			Поена	Испит			Поена		
активност у току предавања			5	усмени испит (теоријски део испита)			40		
активност у току вежби			5						
колоквијум 1			25						
колоквијум 2			25						

Назив предмета: Основи електротехнике									
Статус предмета: Обавезан						Шифра предмета:		19.OZNR11	
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета									
СТИцање знања о основним појмовима и законима у електротехници.									
Исход предмета									
Оспособљеност студената за разумевање појава и принципа из области електротехнике. Усвајање знања о природним законима као теоријска основа за предмете који изучавају примену електричне енергије и заштиту од опасног дејства електричне енергије, кроз следеће области:									
• електростатика (наелектрисање, електростатичко поље), • електрокинетика (стационарно електрично поље и једносмерна струја), • електромагнетизам (електромагнетне појаве силе, електромагнетна индукција и намагнетисавање), • временски променљиве струје (генерисање и употреба наизменичних струја), • основи електронике (теорија провођења у полупроводницима и основни електронски елементи).									
Садржај предмета									
Електростатика: Наелектрисавање. Кулонов закон. Електрично поље. Гаусов закон. Рад. Електрични скалар потенцијал. Капацитивност и кондензатори. Дипол и мултиполи. Теорема ликова. Проводници и диелектрици. Вектор електричне индукције. Гранични услови. Поларизација диелектрика. Везана наелектрисања. Енергија електростатичког поља. Принцип елиминације статичког наелектрисања. Стационарно електрично поље и једносмерна струја: Носиоци наелектрисања. Јачина и густина струје. Једначина континуитета. Први Кирхофов закон. Отпорност и отпорници. Омов закон. Џулов закон. Електромоторна сила. Напонски и струјни генератор. Кондензатор у колу једносмерне струје. Пренос максималне снаге. Други Кирхофов закон. Теореме и методи за решавање електричних кола. Дуалност електростатичког и стационарног електричног поља. Отпор распрострања и принцип уземљивача. Електромагнетизам: Лоренцова сила. Магнетна индукција. Холлов ефекат. Магнетно поље стационарних струја. Кретање честице у електромагнетном пољу. Амперов закон. Кружна струјна контура. Соленоид. Торус. Магнетни материјали и магнећење материје. Гранични услови. Подела материјала и хистерезис. Појам магнетних псеудо маса и магнетни полови. Генералисани Амперов закон. Електромагнетна индукција. Фарадејев закон. Енергија магнетног поља. Индуктивност и коефицијенти индукције. Међусобна индуктивност и појам спрегнутих кола. Електричне осцилације. Појам генератора једносмерне и наизменичне струје. Трансформатор. Променљиво електромагнетно поље. Површински ефекат. Временски променљиве и наизменичне струје: Врсте променљивих струја и величине. Простопериодичне струје. Монофазне струје. Отпори у колу наизменичних струја (термогени, индуктивни и капацитивни отпор). Тренутна и средња снага у колу наизменичне струје. Редно и паралелно РЛЦ коло. Активна, реактивна и привидна снага. Прилагођење пријемника на генератор. Комплексни представници наизменичних величина, комплексни домен, комплексна импеданса и снага. Резонанса и антирезонанса. Решавање једноставних електричних кола у временском и комплексном домену. Полифазни системи. Трофазни систем. Снага трофазног система. Обртно магнетно поље. Основи електронике: Зонска теорија провођења. Проводници, диелектрици и употреба у електротехници. Полупроводници, ПН спој, поларизација ПН споја. Диода, врсте и примена. Транзистор, врсте и примена. Биполарни и МОСФЕТ транзистори. Транзистор као појачавачки елемент.									
Практична настава									
Аудиторне вежбе: Решавање рачунских задатака из електростатике, једносмерних струја, електромагнетизма и наизменичних струја, показне и демонстрационе вежбе из прикључивања елемената електричних кола, упознавања са мерним инструментима и мерења основних електричних величина.									
Литература									
[1.] Петковић Дејан, Крстић Дејан (2005). <i>Електростатика</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду									
[2.] Петковић Дејан, Крстић Дејан, Станковић Владимир (2010). <i>Стационарно електрично поље и једносмерна струја</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
[3.] Петковић Дејан (2016). <i>Електромагнетизам</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
[4.] Митић Драгутин (2008). <i>Електротехника I,II</i> . Ниш: Петрограф									
[5.] Митић Драгутин (2008). <i>Електротехника I,II у облику методичке збирке задатака</i> . Ниш: Петрограф									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	3	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Предавања, аудиторне (рачунске) вежбе, консултације. Интерактиван рад са студентима. Коришћење мултимедијалних презентација на предавањима.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит		Поена			
активност у току предавања		5		писани испит (практични део испита)		10			
активност у току вежби		5		усмени испит (теоријски део испита)		30			
колоквијум 1		25							
колоквијум 2		25							

Назив предмета: Основи машинства									
Статус предмета: Обавезан						Шифра предмета:		19.OZNR12	
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета Упознавање студената са основним компонентама машина и уређаја (машинским елементима) и деловима из најразноврснијих грана и области технике, њиховим стандардним облицима и димензијама, принципима рада и функционисања, као и овладавање савременим и опште прихваћеним методама прорачуна и димензионисања стандардних елемената и делова машина.									
Исход предмета Способност студената да у техничкој пракси: • примењују инжењерски начин размишљања и одлучивања повезивањем теоријских знања стечених изучавањем сродних техничких предмета, односно да примене интердисциплинарност у раду, • од већег броја могућих извршилаца неке елементарне радне функције, правилном проценом увек одаберу извршиоца који ће дату функцију обављати на најоптималнији могући начин посматрано са техничког и економског аспекта, као и са аспекта заштите радне и животне средине.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Основи конструисања: Увод у Машинске елементе. Машински системи. Основни елементи Статике и Отпорности материјала - оптерећења, напрезања, напони и деформације извршилаца елементарних функција машинских система. Димензионисање. Елементи за везу: Општа обележја и подела машинских спојева. Навојни спојеви. Еластични (опружни) спојеви. Елементи за обртно кретање: Појам, опште одлике и подела елемената за обртно кретање. Вратила и осовине - појам, подела, задаци и начини спајања са главчинама обртних елемената који су на њима монтирани. Клизни и котрљајући лежајеви. Спојнице. Елементи за пренос снаге: Појам, подручје примене, опште одлике и избор механичких преносника снаге. Фрикциони преносници снаге. Каишни (ремени) преносници снаге. Ланчани преносници снаге. Зупчасти преносници снаге. Задатак, структура, подела, основне компоненте, предности и недостаци хидрауличких преносника снаге.									
Практична настава									
Израда рачунских задатака са циљем анализе законитости мировања, напонског и деформационог стања извршилаца елементарних функција машинских система, као и њиховог димензионисања.									
Литература									
[1.] Милтеновић Војислав (2009). <i>Машински елементи – облици, прорачун примена</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Машински факултет									
[2.] Митић Славка (2009). <i>Техничка механика</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	3	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Предавања, аудиторне (рачунске) вежбе, консултације. Интерактиван рад са студентима. Коришћење мултимедијалних презентација на предавањима.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе			Поена	Испит			Поена		
активност у току предавања			5	писани испит (практични део испита)			20		
активност у току вежби			5	усмени испит (теоријски део испита)			20		
колоквијум 1			25						
колоквијум 2			25						

Назив предмета: Технолошки системи и заштита									
Статус предмета: Обавезан					Шифра предмета:		19.OZNR13		
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета Стицање основних знања о технолошким системима у циљу смањења ризика утицаја на радну и животну средину, одређивањем критичних места с обзиром на минимизацију отпадних материја и ослобођене енергије, односно спречавања угрожавања и деградације радне и животне средине.									
Исход предмета Оспособљеност студената и стицање вештина за: • разумевање функционисања технолошких система, • идентификацију опасности и штетности у технолошким процесима, • контролу процеса и операција са аспекта заштите на раду, заштите животне средине и заштите од пожара.									
Садржај предмета Теоријска настава Технолошки системи - радна и животна средина: Појам, карактеристике и класификација технолошких система. Радна и животна средина. Механичке операције: Основни параметри механизма преноса количине кретања. Мешање. Уситњавање. Просејавање. Пресовање. Таложење. Филтрација. Центрифугирање. Транспорт чврсте материје. Топлотни процеси: Основни параметри механизма преноса топлоте. Размењивачи топлоте. Укувачи. Дифузиони процеси: Основни параметри механизма преноса масе. Дестилација. Ректификација. Апсорпција. Адсорпција. Екстракција. Сушење. Билансирање технолошких система у циљу смањења ризика угрожавања радне и животне средине: Масени биланс технолошких система. Енергетски биланс технолошких система. Ексергетски биланс технолошких система. Избор улазних и излазних елемената технолошког процеса од значаја за заштиту на раду, заштиту животне средине и заштиту од пожара: Избор шеме технолошког процеса. Избор технолошке опреме. Избор сировина и помоћних материјала. Избор енергије. Избор локације на којој се одвија технолошки процес. Избор хемијских реакција у производним технолошким системима. Заштита у технолошким системима: Заштита на раду у технолошким системима. Заштита од пожара у технолошким системима. Технолошки системи као извори загађења животне средине.									
Практична настава Реализује се у оквиру аудиторних и рачунских вежби које сукцесивно прате теоријску наставу, на којима се анализирају практични примери заштите на раду, заштите од пожара и заштите животне средине у технолошким системима. У оквиру вежби се врши одбрана семинарских радова из области интегрисаног система заштите у технолошким системима. Подстиче се студијски истраживачки рад у индустријској пракси.									
Литература [1.] Крстић Иван (2018). <i>Технолошки системи и заштита</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу [2.] Цвијовић Светомир, Бошковић Невенка, Пјановић Рада (2007). <i>Механичке операције</i> . Београд: Академска мисао [3.] Цвијовић Светомир, Бошковић Невенка, Пјановић Рада (2007). <i>Топлотне операције</i> . Београд: Академска мисао [4.] Цвијовић Светомир, Бошковић Невенка, Пјановић Рада (2007). <i>Дифузионе операције</i> . Београд: Академска мисао									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе Предавања, аудиторне (рачунске) вежбе, консултације. Интерактиван рад са студентима.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит		Поена			
активност у току предавања		5		писани испит (практични део испита)		10			
активност у току вежби		5		усмени испит (теоријски део испита)		30			
колоквијум		30							
семинарски рад		20							

Назив предмета: Ризик од опасних материја									
Статус предмета: Обавезан					Шифра предмета:		19.OZNR14		
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета									
Стицање знања о карактеристикама опасних материја и мерама заштите при њиховој производњи, складиштењу, превозу и коришћењу.									
Исход предмета									
Оспособљеност студената и стицање вештина за: • идентификацију опасних материја, • процену ризика од опасних материја, • предузимање превентивних, репресивних и санационих мера заштите при њиховој производњи, транспорту, складиштењу и употреби.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Опасне материје: Дефиниција и класификација. Дејство и последице дејства опасних материја на човека и животну средину. Врсте удеса са опасним материјама (биолошки, нуклеарни, хемијски). Особине опасних материја: Физичке и хемијске особине. Особине у погледу запаљивости и експлозивности. Токсичне, радиоактивне и корозивне особине. Особине у погледу биолошког дејства. Идентификација опасних материја: Базе података о опасним материјама. Идентификациони бројеви. Дијамант сигурности. Знакови опасности. Безбедносни симболи. Ознаке упозорења и обавештења. Листике опасности. Табле упозорења. Руковање опасним материјама: Производња опасних материја. Паковање (обележавање пакета и судова). Манипулација опасним материјама. Складиштење и превоз опасних материја (међународни споразуми за транспорт опасних материја, обележавање саобраћајних средстава за превоз опасних материја). Експлозивне материје: Класификација. Привредни експлозиви. Иницијална средства. Ризик од експлозивних материја. Дејство експлозије и продуката на човека и животну средину. Производња и манипулација. Листике опасности и табле упозорења. Превоз експлозивних материја. Компримовани, течни и под притиском растворени гасови: Класификација. Ризик, паковање и складиштење гасова. Судови за компримоване и под притиском растворене гасове. Означавање гасова, листике опасности и табле упозорења. Превоз гасова. Запаљиве течности: Механизам сагоревања течности. Класификација, ризик, зоне опасности од избијања и ширења пожара. Паковање и обележавање судова са запаљивим течностима. Манипулација, складиштење, транспорт и обележавање саобраћајних средстава за превоз запаљивих течности. Чврсте запаљиве материје: Механизам горења чврстих материја. Сагоревање прашине. Класификација чврстих запаљивих материја. Самозапаљиве материје. Материје које у додиру са водом ослобађају запаљиве гасове. Ризик, паковање и складиштење чврстих материја. Листике опасности и табле упозорења. Транспорт чврстих материја. Оксидирајуће материје: Класификација. Листике опасности и табле упозорења. Обележавање саобраћајних средстава и превоз. Органски пероксиди: Класификација. Листике опасности и табле упозорења. Обележавање саобраћајних средстава и превоз. Токсичне материје: Класификација. Листике опасности и табле упозорења. Обележавање саобраћајних средстава и превоз. Инфективне материје: Класификација. Листике опасности и табле упозорења. обележавање саобраћајних средстава и превоз. Радиоактивне материје: Паковање и складиштење. Листике опасности. Корозивне материје: Паковање, складиштење. Листике опасности. Анализа и процена ризика од опасних материја: Сакупљање и обрада података. Процена изложености. Оцена штетности и токсичности. Карактеризација ризика. Управљање опасним материјама.									
Практична настава									
Рачунске вежбе: Израчунавање карактеристика експлозивних и запаљивих материја. Семинарски радови: Презентација и одбрана пројектних задатака и семинарских радова према изабраној теми, дискусија.									
Литература									
[1.] Пешић Душица (2019). Ризик од опасних материја - интерни материјал за припрему испита. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу [2.] Радић Владо (2011). Опасне материје. Београд: Пан-Пласт. [3.] Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment Part E: Risk Characterisation (2016). Helsinki: European Chemicals Agency.									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Предавања (усмено излагање, мултимедијалне презентације, дискусије), вежбе (решавање рачунских задатака, индивидуална презентација пројектних задатака и семинарских радова уз дискусију), консултације.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									

Предиспитне обавезе	Поена	Испит	Поена
активност у току предавања	5	усмени испит (теоријски део испита)	40
активност у току вежби	5		
колоквијум 1	15		
колоквијум 2	15		
семинарски рад 1	10		
семинарски рад 2	10		

Назив предмета: Моделирање система и ризика									
Статус предмета: Обавезан					Шифра предмета:		19.OZNR15		
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета									
Стицање знања о основним принципима и законитостима моделирања система и ризика и о њиховој примени у управљању ризиком.									
Исход предмета									
Оспособљеност студената и стицање вештина за:									
• разумевање принципа и законитости понашања система, • разумевање значаја, елемената и процеса управљања ризиком система, • примену системског прилаза у анализи и решавању мултидисциплинарних проблема управљања ризиком и коришћења алата при анализи, • описивање система помоћу математичких модела, • хијерархијско моделирање и рангирање ризика, • коришћење симулационог софвера за имплементирање математичких модела.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Општа теорија система: Принципи и законитости. Основни системски појмови: Систем, квалитет, управљање. Системска анализа: Фазе и функције системске анализе. Системска динамика. Систем: Приказивање система. Трансформација система. Матрице трансформације система. Структура система (статичка и динамичка структура). Моделирање система: Системски модел. Класификације модела. Симулациони модели. Математички модели. Модел у облику диференцијалних једначина. Модел у облику простора стања. Модел у облику преносне функције. Аналогије у математичком моделирању. Графички модели: Блок дијаграм. Граф тока сигнала. Алгебра графова. Управљање: Појам, елементи и принципи управљања. Системи управљања (отворени и затворени системи). Повратна веза. Тест функције. Одзив система на тест функције. Стабилност система. Основни динамички елементи система управљања. Теорија ризика: Објективна и субјективна основа ризика. Перспективе ризика. Сценарио ризика. Дијаграм ризика. Матрица ризика. Показатељи, квантификација и подела ризика. Системско схватање ризика. Аспекти ризика. Ванредне ситуације. Модели ризика: Принципи моделирања. Хијерахијско моделирање. Дијаграми утицаја. Рангирање ризика, мултиобјективна анализа. Метрике ризика. Динамика ризика. Управљање ризиком: Приступ, стратегије, карактеристике, елементи и процеси управљања ризиком. Системи менаџмента ризиком. Стандардизација менаџмента ризиком. Елементи и специфичности функционисања система за управљање ризиком. Безбедност, отпорност. Менаџмент ризиком и одлучивање.									
Практична настава									
Реализује се у оквиру аудиторних и рачунских вежби, које прате теоријску наставу, а на којима се разматра представљање система помоћу математичких модела и симулационих дијаграма. У оквиру вежби се реализује одбрана семинарских радова из области обухваћених теоријским садржајем предмета и примењује симулациони софтвер за реализовање елементарних модела. Подстиче се истраживачки рад заснован на описивању проблема применом математичких модела.									
Литература									
[1.] Самарџић Биљана, Златковић Бојана (2018). Аутоматско управљање. Ниш: Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет									
[2.] Јанаћковић Горан, Златковић Бојана (2018). Збирка задатака из теорије система и ризика. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
[3.] Савић Сузана, Станковић Миомир (2012). Теорија система и ризика. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
[4.] Кековић Зоран и др. (2011). Процена ризика у заштити лица, имовине и пословања. Београд: Центар за анализу ризика и управљање кризама									
[5.] Антић Драган (1999). Приручник за моделирање и симулацију динамичких система. Ниш									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	0.13	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Предавања, аудиторне/рачунске вежбе и консултације.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит		Поена			
активност у току предавања		5		писани испит (практични део испита)		40			
активност у току вежби		5							
колоквијум 1		20							
колоквијум 2		20							
семинарски рад		10							

Назив предмета: Хемијски параметри квалитета радне и животне средине									
Статус предмета: Обавезан					Шифра предмета:		19.OZNR16		
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета									
Стицање знања о хемијским параметрима који се примењују при анализи стања, процеса и поступка доношења оцене квалитета радне и животне средине, као и упознавање са њиховим суштински функционалним применама при компаративној анализи репрезентативних резултатата хемијске загађености радне или животне средине.									
Исход предмета									
Оспособљеност студената за:									
- утврђивање степена загађености радне и животне средине, - разумевања квалитативно-квантитативне оцене квалитета стања радне и животне средине на основу стандардних вредности анализираних хемијских параметара.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Загађења радне и животне средине. Дефиниције и поделе. Хемијски параметри радне и животне средине (појам, класификација): Термодинамички параметри. Кинетички параметри. Параметри хемијске и физичке равнотеже. Колигативни параметри. Колоидно-дисперзни параметри. Електрохемијски параметри. Физички параметри супстанце: Температура кључања. Температура топљења. Испаравање. Густина. Растворљивост. Оптички параметри. Основни метролошки појмови. Квантитативни састав смеша. Токсични параметри радне и животне средине. Хемијски параметри ваздуха: Метеоролошки параметри који утичу на степен аерозагађења (ветар, падавине, сунчево зрачење, температура, притисак и влажност ваздуха). Хемијски параметри емисије. Хемијски параметри загађења амбијенталног ваздуха и његовог транспорта. Комбиновано дејство аерозагађења. Хемијски параметри вода: колоидно-дисперзни, колигативни, хемијско-термодинамички, хемијско-кинетички, електрохемијски, сорпциони, радиоактивни. Параметри реакције вода. Параметри квалитета воде за пиће, природних и отпадних вода. Хемијски параметри земљишта: Чврста, течна и гасовита фаза земљишта. Колигативни, колоидно-дисперзни, термодинамички, кинетички, сорпциони, радиоактивни, минеролошки параметри реакције земљишта. Пожарно-експлозивни хемијски параметри: Пожари (класификација, температура топљења, температура кључања, густина паре, групе запаљивости, температура запаљивости, температура паљења, температура самопаљења, границе запаљивости). Минимални експлозивно опасни садржај кисеоника. Температура спонтаног загревања и тињања и минимална енергија паљења. Нормална брзина горења. Брзина сагоревања. Притисак експлозије. Потенцијал запаљивости. Кисеонични индекс. Индекс распрострањања пламена. Коефицијент настајања дима.									
Практична настава									
Основни метролошки појмови (Међународни систем јединица. Рачунање са величинама и јединицама. Методе мерења. Мерни инструменти). Квантитативни састав смеша. Квантитативни однос хемијских параметара. Одређивање концентрација супстанци у ваздуху, води и земљишту као и одређивање основних физичко-хемијских параметара: температура, боја, мирис, рН, проводљивост, мутноћа.									
Литература									
[1.] Данило Поповић, Ђорђевић Амелија (2014). Хемијски параметри квалитета радне и животне средине - интерни материјал за припрему испита. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу.									
[2.] Веселиновић Драган, Гржетић Иван, Ђармати Шимон, Марковић Драган (1995): Физичко хемијске основе заштите животне средине, књига I Стања и процеси у животној средини. Београд: Универзитет у Београду, Факултет за физичку хемију.									
[3.] Марковић Драган, Ђармати Шимон, Гржетић Иван, Веселиновић Драган (1996): Физичко хемијске основе заштите животне средине, књига II, Извори загађивања последице и заштита. Београд: Универзитет у Београду, Факултет за физичку хемију.									
[4.] Холцлајтнер-Антуновић Иванка (2012). Општи курс физичке хемије. Београд: Завод за уџбенике.									
[5.] Клеут Никола (2013). Пожари и њихова дејства. Београд/Земун: АГМ књига.									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	0.27	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе: предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит		Поена			
активност у току предавања		5		усмени испит (теоријски део испита)		40			
активност у току вежби		5							
колоквијум 1		20							
колоквијум 2		20							
семинарски рад		10							

Назив предмета: Термодинамика и термотехника		
Статус предмета: Обавезан	Шифра предмета:	19.OZNR17
Број ЕСПБ: 6		
Услов: -		
Циљ предмета Разумевање основних појмова термодинамике, термодинамичког система, величина стања и величина процеса, топлотних особина материје и универзалних термодинамичких закона при трансформацији енергије, механизма преноса топлоте, принципа рада заштитне опреме и основних прорачуна термотехничких уређаја, као основе за надградњу кроз друге предмете.		
Исход предмета Оспособљеност студената за: - срачунавање термодинамичких величина стања и величина процеса идеалног гаса и смеша гасова, - интерпретацију I и II принципа термодинамике, циклуса, термодинамичког степена искоришћења, основа реалних гасова и пара, - срачунавање величина преноса топлоте, кондукције, конвекције и зрачења кроз равне, цилиндричне и сферне површине, основних параметара масених и енергетских биланса размењивача топлоте, - опис принципа рада котлова, димњака, расхладних уређаја, топлотне пумпе и основе сагоревања, - анализу опасности при раду са термотехничким уређајима и разумевање улоге мерне, регулационе и заштитне опреме.		
Садржај предмета Теоријска настава Основи термодинамике: Термодинамички систем и околина. Радно тело. Величине стања. Термодинамичка равнотежа. Нулти принцип термодинамике. Гасни закони. Једначина стања за идеалан гас. Смеша идеалних гасова. Моларна маса и гасна константа смеше. Парцијални притисци компонената. Међусобни односи састава смеше. Енергија радног тела: Унутрашња енергија. Количина топлоте. Топлотни капацитет. Мајерова једначина. Зависност топлотног капацитета од температуре. Топлотни капацитет гасне смеше. Први принцип термодинамике: Промена стања, појам равнотежног и неравнотежног стања. Радни p-v дијаграм, повратни и неповратни процеси. Дефиниција и математички израз I принципа термодинамике. Једначина опште политропске промене стања. Посебни случајеви промене стања. Количина топлоте и рад при промени стања идеалног гаса. Однос количине топлоте и рада са променом температуре идеалног гаса, Процес пригушења и енталпија. Други принцип термодинамике: Дефиниција другог принципа термодинамике. Кружни процеси. Деснокретни и левокретни кружни процеси. Особине величине стања и величине промене стања. Математички израз II принципа термодинамике. Појам ентропије. Топлотни T-s дијаграм. Термодинамички степен искоришћења. Carnot-ов кружни циклус. Циклуси: <i>Joul-Brayton</i> , <i>Otto</i> , <i>Diessel</i> , <i>Sabathe</i> . Промена ентропије неповратних процеса. Максималан рад и Нернстова теорема. Слободна енталпија и слободна енергија. Ексергија и анергија. Основи реалних гасова и пара: Термодинамичке особине течности и гасова. Van der Waals једначина стања реалних гасова. Водена пара - основне величине стања воде која кључа, влажне, сувозасићене и прегрејане паре. Простирање топлоте: Изотермске површине, градијент температуре. Кондукција. Конвекција. Случајеви једноструког и вишеструког равног, цилиндричног и сферног зида. Пролажење топлоте. Топлотно зрачење. Закони зрачења. Размена топлоте зрачењем. Заштита од топлотног зрачења – топлотни застори. Основи термотехнике: Класификација размењивача топлоте. Размењивачи са паралелним, супротним и унакрсним током. Водени еквивалент и коефицијент пролаза топлоте. Средња логаритамска разлика температура. Прорачун крајњих температура и грејне површине размењивача. Степен искоришћења размењивача топлоте. Основе сагоревања, елементарна и техничка анализа. Топлотна моћ горива. Котлови, поделе и карактеристике. Основе прорачуна капацитета котла и потрошње горива. Димњаци - поделе и намена, основе прорачуна димњака. Основни процеси у расхладним постројењима. Топлотне пумпе, принцип рада и примена.		
Практична настава Рачунске вежбе прилагођене динамици реализације теоријске наставе. Израда пројектног задатака из области сагоревања.		
Литература [1.] Малић Драгутин (1975). <i>Термодинамика и термотехника</i> . Београд: Грађевинска књига [2.] Живковић Љиљана, Раос Миомир (2005). <i>Термопостројења – збирка задатака</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу [3.] Ђурић Војислав, Богнер Мартин (1980). <i>Парни котлови - теоријске основе и прорачуни</i> . Београд: Грађевинска књига [4.] Михајловић Радомир, Живковић Љиљана, Живковић Ненад (1994). <i>Термопостројења</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу [5.] Çengel Yunus, Boles Michael (2015). <i>Thermodynamic – engineering aproach</i> . USA: McGraw-Hill		

Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Предавања, рачунске вежбе, консултације.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе	Поена			Испит			Поена		
активност у току предавања	5			писани испит (практични део испита)			20		
активност у току вежби	5			усмени испит (теоријски део испита)			20		
колоквијум 1	20								
колоквијум 2	20								
пројектни задатак	10								

Назив предмета: Технички материјали									
Статус предмета: Обавезан					Шифра предмета:		19.OZNR18		
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета Стицање знања о техничким материјалима, њиховом месту и улози у систему човек-окружење-материјални производи.									
Исход предмета Оспособљеност студената за: • познавање основних класа техничких материјала, њихових генеричких карактеристика и области примене, • разумевање основних веза које постоје између структуре и својстава материјала, • разумевање основних метода за испитивање материјала, • овладавање методама за правилан избор материјала.									
Садржај предмета Теоријска настава Технички материјали појам, ресурси и глобална потрошња материјала. Критични материјали. Организација и подела материјала и процеса. Фамилије и класе материјала. Генеричке карактеристике. Атомска структура и међуатомске везе. Таласно-механички модел атома. Примарне и секундарне везе. Кристалне структуре. Основни концепти. Јединична ћелија. Кубне кристалне структуре. Јонски кристали. Ковалентни кристали. Молекулски кристали. Механичке карактеристике материјала. Испитивање затезањем, тврдоћа, савојна чрстоћа, испитивање ударом, лом материјала, замор материјала, пузање. Термичке карактеристике материјала. Топлотни капацитет. Термичка дилатација. Фазни дијаграми. Основни концепти. Тумачење бинарних фазних дијаграма за честе легуре. Метали и металне легуре. Челици, ливена гвожђа, бакар и легуре бакра, алуминијум и легуре алуминијума – својства и примена. Керамички материјали. Подела, својства и примена. Полимерни материјали. Подела, својства и примена. Композитни материјали. Подела, својства и примена. Електротехнички материјали. Подела, својства и примена. Деградација материјала. Корозија метала. Деградација полимера и керамика. Избор материјала. Преглед метода. Утицај материјала и процеса за производњу и обраду материјала на животну средину. Практична настава Проширивање знања са предавања и израда рачунских задатака који прате теоријску наставу.									
Литература [1.] Митић Драган (2000). <i>Технички материјали</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу [2.] Callister William, Rethwisch David (2007). <i>Materials science and engineering: an introduction</i> . John Wiley & Sons [3.] Ashby Michael, Shercliff Hugh, Cebon David (2018). <i>Materials: engineering, science, processing and design</i> . Butterworth-Heinemann [4.] Askeland Donald, Wright Wendelin (2013). <i>Essentials of materials science & engineering</i> . Cengage Learning									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе Вербално-текстуални метод (излагања, разговори, писани материјали), илустративно-демонстрациони (power point презентације, анимације, симулације), рачунске вежбе.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе			Поена	Испит			Поена		
активност у току предавања			5	усмени испит (теоријски део испита)			40		
активност у току вежби			5						
колоквијум 1			25						
колоквијум 2			25						

Назив предмета: Статистика у заштити									
Статус предмета: Обавезан						Шифра предмета:		19.OZNR19	
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета Усвајање знања из статистичке анализе која су неопходна за обраду података у области Инжењерства заштите животне средине и заштите на раду.									
Исход предмета Оспособљеност студената и стицање вештине за: • посматрање појава и процеса са становишта статистике, • примену статистичких метода у пракси, • коришћење апликативног софтвера у статистичкој анализи.									
Садржај предмета Теоријска настава Дескриптивна статистичка анализа: Популација и узорак. Прикупљање података. Таблично и графичко приказивање података. Оцене средње вредности обележја у популацији. Мере растурања статистичких података. Примена софтвера (Excel, SPSS) за статистичку анализу појава из домена заштите на раду, заштите животне средине и заштите од пожара. Вероватноћа: Догађаји и алгебра догађаја. Дефиниција вероватноће. Условна вероватноћа. Формула потпуне вероватноће. Бајесова формула. Случајне променљиве: Дискретна случајна променљива. Биномна и Пуасонова расподела. Непрекидна случајна променљива. Нормална, Студентова и χ -квадрат расподела. Статистика: Тачкасте оцене нумеричких карактеристика обележја. Интервално оцењивање параметара расподеле обележја. Тестирање статистичких хипотеза. Пирсонов χ^2 -тест. Регресија и корелација: Линеарна регресија. Метода најмањих квадрата. Корелација. Нелинеарни модели зависности – степени модел и експоненцијални модел.									
Практична настава Практична настава прати градиво са предавања и реализује се решавањем рачунских задатака и обрадом реалних података коришћењем апликативног софтвера.									
Литература [1.] Ристић Миодраг, Поповић Биљана, Ђорђевић Миодраг (2006). <i>Статистика за студенте географије</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет [2.] Поповић Биљана, Ристић Мирослав (2001). <i>Статистика у психологији</i> . Београд: Мрљеш [3.] Поповић Биљана, Ристић Миодраг (2001). <i>Статистика у психологији - додатак</i> . Београд: Мрљеш [4.] Ђоловић Ивана (2011). <i>Збирка задатака из статистике</i> . Бор: Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	0.27	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе Предавања, аудиторне (рачунске) вежбе, консултације. Интерактиван рад са студентима.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе			Поена	Испит			Поена		
активност у току предавања			5	писани испит (практични део испита)			20		
активност у току вежби			5	усмени испит (теоријски део испита)			20		
колоквијум			30						
семинарски рад			20						

Назив предмета: Електромагнетна зрачења									
Статус предмета: Обавезан					Шифра предмета: 19.OZNR23				
Број ЕСПБ: 6									
Услов: Нема									
Циљ предмета Стицање знања о основним појмовима и законима из електромагнетизма и електромагнетних таласних и корпускуларних зрачења.									
Исход предмета Оспособљеност студената за разумевање појава и принципа из : • електромагнетних поља и извора у радној средини, • електромагнетних таласа и нејонизујућих зрачења, • оптичких квантно корпускуларних зрачења (УВ, ВИС, ИЦ), • електромагнетних јонизујућих зрачења, • дејства и утицаја свих врста зрачења на материјалну средину а посебно на човека и његово здравље.									
Садржај предмета Теоријска настава: Електромагнетна поља: Увод у физичке величине поља и енергије. Физичка интерпретација градијента, дивергенције и ротора. Електростатичко поље. Вектор електричне индукције. Трећа Максвелова једначина. Магнетно поље. Флуks магнетне индукције. Четврта Максвелова једначина. Магнетно поље у материји. Генерализација Амперовог закона. Струја диелектричног помераја. Прва Максвелова једначина. Електромагнетна индукција. Генерализација Фарадејевог закона. Друга Максвелова једначина. Стационарно електрично поље. Једначина континуитета наелектрисања. Омов закон у локалном облику. Потпун систем једначина макроскопског електромагнетног поља у непокретним срединама. Електромагнетни таласи и електромагнетна зрачења: Таласна једначина за потенцијале и брзина преношења електромагнетног поремећаја. Решавање таласне једначине, анализа решења, равански, цилиндрични и сферни таласи. Просто периодични електромагнетни таласи и Хелмхолцова једначина. Решавање Хелмхолцове једначине. Особине електромагнетних таласа у диелектрицима, полупроводној, проводној и јонизованој средини. Рефлексија, трансмисија и апсорпција електромагнетних таласа. Електромагнетно зрачење: Електрични дипол и електрична компонента електромагнетног таласа. Струјни елемент и магнетна компонента електромагнетног таласа. Хертцов дипол и дипол као хармонијски осцилатор. Зоне зрачења и карактеристика зрачења дипола. Квантно корпускуларна зрачења: Оптичка зрачења. Таласно квантни закони зрачења. ИЦ зрачење (топлотно зрачење). Квантно корпускуларна кретања у атому. Закони топлотног зрачења. УВ зрачење. Видљиво зрачење. Закон радиоактивног распада и апсорпције. Јонизујуће зрачење. Ефекти електромагнетних зрачења на материјалну средину: Природни извори електромагнетног зрачења у животној средини. Вештачки извори електромагнетног зрачења. РФ зрачење. Ласерско зрачење. Од нејонизујућег до јонизујућег зрачења. Биолошко дејство електромагнетних поља и електромагнетних зрачења на човека. Принцип мерења и испитивања електромагнетних зрачења. Дозиметрија нејонизујућих и јонизујућег зрачења. Мере заштите.									
Практична настава Аудиторне вежбе: Практична настава се реализује у оквиру рачунских вежби, где се методске јединице са предавања обрађују решавањем рачунских задатака, побољшава разумевање и степен усвајања знања и формира целовито теоријско практично знања из ове области и демонстрира употреба инструмента за мерење електромагнетних поља.									
Литература [1.] Петковић Дејан, Крстић Дејан, Станковић Владимир (2008). <i>Електромагнетни таласи и зрачење</i> (Електромагнетна зрачења – Изводи са предавања и вежби - Свеска 5). Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу [2.] Крстић Дејан (2020). <i>Електромагнетна зрачења у животној средини</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду [3.] Величковић Драган (1997). <i>Електромагнетна зрачења</i> . Ниш [4.] Петковић Дејан (2016). <i>Електромагнетизам</i> (Електромагнетна зрачења – Изводи са предавања и вежби - Свеска 3). Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу [5.] Поповић Ђ. Бранко (1965). <i>Зборник решених проблема из електромагнетике</i> . Београд. Грађевинска књига									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе Предавања, аудиторне (рачунске) вежбе, консултације. Интерактиван рад са студентима. Коришћење мултимедијалних презентација на предавањима.									
Оцена знања (максимални број поена 100)									

Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	5	писани испит (практични део испита)	15
активност у току вежби	5	усмени испит (теоријски део испита)	25
колоквијум 1	25		
колоквијум 2	25		

Назив предмета: Енергија и животна средина		
Статус предмета: Обавезан	Шифра предмета:	19.OZZS01
Број ЕСПБ: 6		
Услов: -		
Циљ предмета Усвајање знања о енергији, трансформацији и утицају коришћења енергије на животну средину. Разумевање: значаја енергије у развоју друштва, производње и потрошње, перспективе коришћења конвенционалних и обновљивих облика енергије, законског и међународног оквира односа енергије и животне средине. Употреба стеченог знања као основе за надоградњу на вишим годинама и нивоима студија.		
Исход предмета Оспособљеност студената за интерпретацију: • феномена енергије, појмова, облика, подела, особина и појавности, енергетског потенцијала, ресурса на глобалном и локалном нивоу, конверзије и потрошње енергије, • феномена фосилних и обновљивих извора енергије, конверзије и потрошње са последицама на животну средину, здравље људи и климу, предности и недостатака, • феномена појаве киселих киша, стаклене баште и озонске рупе, • енергетских индикатора, елемената управљања енергијом и законске регулативе у овој области, • закључака међународних конференција о енергији и клими, стратегији и правцима развоја енергетике у односу на животну средину.		
Садржај предмета Теоријска настава Појам и врсте енергије, Дефиниције особине, облици и поделе енергије. Општи закон о одржању енергије. Ресурси и природни ресурси. Производња и потрошња енергије: Производња, потрошња енергије и развој друштва. Енергија - развијени и неразвијени свет. Перспективе и стање необновљивих и обновљивих енергетских ресурса. Горива: Фосилна горива, појам, поделе. Течна и гасовита горива. Чврста горива. Дрво. Угаљ. Утицај коришћења фосилних горива на животну средину. Експлоатација угља и последице по животну средину. Депоније пепела. Ремедијација земљишта. Рекултивација напуштених површинских копова. Конзервација напуштених рудника. Хидроенергија: Енергија воде, појам поделе. Хидроелектране, поделе, принцип рада. Хидроелектране и животна средина. Предности и недостаци коришћења. Мале хидроелектране. Хидроелектране на морима и океанима. Соларна енергија: Сунчево зрачење, појам. Глобално, директно, дифузно и рефлектовано зрачење. Потенцијал и могућности конверзије сунчеве енергије. Пријемници сунчеве енергије, подела, принцип рада. Конверзија сунчеве енергије у топлотну и електричну. Соларне електране. Соларна енергија и животна средина. Предности и недостаци коришћења. Енергија биомасе: Појам, поделе, енергетски потенцијал и могућности конверзије енергије биомасе. Енергија биомасе и животна средина. Предности и недостаци коришћења биомасе. Енергија ветра: Појам, поделе, историјски аспект коришћења. Енергетски потенцијал ветра. Ветрогенератори, поделе, принцип рада. Енергија ветра и животна средина. Предности и недостаци коришћења. Геотермална енергија: Појам и појавност геотермалне енергије. Основе биланса геотермалне енергије Земље. Енергетски потенцијал и могућности коришћења. Топлотне пумпе. Геотермалне електране. Геотермална енергија и животна средина. Предности и недостаци коришћења. Нуклеарна енергија: Појам. Енергетски потенцијал и могућности коришћења. Нуклеарне реакције. Нуклеарне електране, поделе, принцип рада. Нуклеарни реактор. Нуклеарна енергија и животна средина. Предности и недостаци коришћења. Енергетски биланси: Појам и врсте енергетског биланса. Државни, регионални и локални енергетски биланс. Енергетски биланс процеса. Електроенергетски биланс. Губици у процесу производње и дистрибуције електричне енергије. Енергија, економија и климатске промене: Потрошња енергије у свету. Економски и геополитички аспект. Енергетске кризе. Штедња и рационално коришћење енергије. Утицај коришћења фосилних горива на климатске промене. Ефекат стаклене баште и озонске рупе, киселе кише. Перспектива коришћења обновљивих извора енергије: Процена будућности обновљивих извора енергије. Нове технологије у коришћењу, Когенерација и тригенерација. Регулатива: Стратегија очувања и унапређења животне средине. Одрживи развој. Енергија и међународни документи о заштити животне средине. Међународне конвенције и протоколи. Управљање енергијом. Стратегија енергетског развоја Републике Србије. Енергетски индикатори.		
Практична настава Аудиторне вежбе прилагођене динамици реализације теоријске наставе. Израда семинарских радова из области енергије и животне средине.		
Литература [1.] Митић Драган (2010). <i>Енергија</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Машински факултет [2.] Гвозденац Душан, Накомчић-Смарагдакис Бранка, Гвозденац-Урошевић Бранка (2010). <i>Обновљиви извори енергије</i> . Нови Сад: Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука [3.] Ђурић Миленко, Ђуришић Жељко, Чукарић Александар (2014). <i>Електране</i> . Београд: КИЗ центар		

[4.] Ламбић Мирослав (2007). *Енергетика*. Зрењанин: Универзитет у Новом Саду, Технички факултет „Михајло Пупин“

[5.] Мандал Шахин, Михајловић-Милановић Зорана, Николић Миленко, *Економика енергетике - Стратегија, екологија и одрживи развој*. Београд: Универзитет у Београду, Економски факултет

Број часова активне наставе (недељно)

Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
-----------	---	-----------------	---	----------------------	---	----	---	---------------	---

Методе извођења наставе

Предавања, аудиторне вежбе, разговор, дискусија, консултације

Оцена знања (максималан број поена 100)

Предиспитне обавезе	Поена	Испит	Поена
активност у току предавања	5	писани испит (практични део испита)	20
активност у току вежби	5	усмени испит (теоријски део испита)	20
колоквијум 1	15		
колоквијум 2	15		
семинарски рад	20		

Назив предмета: Управљање отпадом									
Статус предмета: Обавезан					Шифра предмета:		19.OZZS02		
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета									
СТИцање знања и вештина за развој и примену система интегралног одрживог управљања отпадом, планирање управљања отпадом на локалном и регионалном нивоу и развој најбоље праксе управљања отпадом у циљу смањења негативних утицаја отпада (комуналног, индустријског, опасног и др.)									
Исход предмета									
Оспособљеност студената за:									
- разумевање процеса у интегралном систему управљања отпадом, - анализу утицаја управљања отпадом на животну средину, - примену најбоље доступних техника управљања отпадом.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Појмови и дефиниције у области управљања отпадом. Врсте отпада. Каталог отпада. Опције управљања отпадом: рециклажа, компостирање, анаеробна дигестија, инсинерација отпада, одлагање отпада на депоније. Циљеви управљања отпадом. Кључни принципи управљања отпадом. Стратешки документи у области управљања отпадом: Стратегија управљања отпадом. Национални план управљања отпадом. Програм превенције стварања отпада. Планови управљања отпадом: регионални план управљања отпадом, локални план управљања отпадом. План управљања отпадом у постројењу за које се издаје интегрисана дозвола. Радни план постројења за управљање отпадом. Институционални оквир управљања отпадом. Субјекти управљања отпадом. Одговорности и обавезе у систему управљања отпадом. Управљање комуналним отпадом. Управљање опасним отпадом. Документ о кретању отпада. Управљање посебним токовима отпада: Истрошене батерије и акумулатори. Отпадна уља. Отпадне гуме. Отпад од електричних и електронских производа. Флуоресцентне цеви које садрже живу. Отпад који садржи РСВ. Отпад који садржи, састоји се или је контаминиран дуготрајним органским загађујућим материјама (POPs отпад) и отпадом који садржи азбест. Отпадна возила. Медицински отпад. Фармацеутски отпад. Амбалажа и амбалажни отпад. Отпад животињског порекла. Пољопривредни отпад. Муљ из уређаја за пречишћавање комуналних отпадних вода. Грађевински отпад и отпад од рушења. Законодавство ЕУ и национално законодавство у области управљања отпадом.									
Практична настава									
Разрада планова управљања отпадом у циљу смањења негативних утицаја отпада (комуналног, индустријског, опасног, посебних токова отпада) на животну средину.									
Литература									
[1.] Радосављевић Јасмина, Ђорђевић Амелија (2012). <i>Депоније и депоновање комуналног отпада</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
[2.] Радосављевић Јасмина (2009). <i>Урбана екологија</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
[3.] Tchobanoglous George, Theisen Hilary, Vigil Samuel (1993). <i>Integrated Solid Waste Management</i> . New York: McGraw-Hill									
[4.] Blackman Jr C.William (2016). <i>Basic hazardous waste management</i> : Crc Press									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Предавања, аудиторне вежбе, дискусија, консултације.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит		Поена			
активност у току предавања		5		писани испит (практични део испита)		40			
активност у току вежби		5							
колоквијум 1		20							
колоквијум 2		20							
семинарски рад		10							

Назив предмета: Заштита ваздуха									
Статус предмета: Обавезан					Шифра предмета:		19.OZZS05		
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета									
Стицање знања о процесима загађивања приземног слоја атмосфере, дисперзији аерозагађења кроз атмосферу, оцени квалитета амбијенталног ваздуха као и принципима и методама управљања квалитетом ваздуха.									
Исход предмета									
Оспособљавање за:									
- разумевање процеса загађивања приземног слоја атмосфере, - израду планова и програма квалитета ваздуха, - припрему извештаја и извештавање о стању квалитета амбијенталног ваздуха, - доношење мера за управљање квалитетом амбијенталног ваздуха.									
Садржај предмета									
Теоријска настава.									
Загађивање ваздушне средине: Појам, дефиниција аерозагађења. Глобални ефекти загађења ваздуха. Локални ефекти загађења ваздуха. Извори загађивања: Индустрија, енергетика, саобраћај. Загађујуће материје: Опште, специфичне, примарне, секундарне. Аерозагађење у систему емитер-атмосфера-рецептор: Емисија: емисиони фактори, степен емисије. Трансмисија аерозагађења. Транспорт аерозагађења кроз атмосферу: молекуларна и турбулентна дифузија аерозагађења. Имисија. Метеоролошки елементи и појаве: Утицај метеоролошких елемената и појава на дисперзију аерозагађења. Утицај природних и физичких структура. Трансформација аерозагађења. Депозиција аерозагађења. Модели просторне и временске дистрибуције аерозагађења; Поља концентрације. Временска и просторна променљивост концентрације аерозагађења. Изолитије токсиколошких концентрација. Нормативи и стандарди квалитета ваздуха: Критеријуми за оцењивање квалитета ваздуха. Квалитативно- квантитативна оцена квалитета ваздуха. Индекс квалитета ваздуха. Мониторинг квалитета ваздуха: Класификација, принципи мониторинга, програм мониторинга, мониторинг квалитета ваздуха у Републици Србији.									
Практична настава									
Аудиторне/рачунске вежбе које прате теоријску наставу, Рачунске вежбе обухватају прорачун циркулационих зона, одрђивање висине димњака, израчунавање дисперзије аерозагађења при различитим меторолошким условима, израчунавање дисперзије аерозагађења из 2 или више извора емисије. Рад са софтверским пакетима за симулацију дисперзије аерозагађења. Израда, презентација и одбрана семинарског рада из области обухваћених теоријским садржајем предмета – План заштите ваздуха за одабрани град или агломерацију.									
Литература									
[1.] Живковић Ненад, Ђорђевић Амелија (2001). Заштита ваздуха-теоријске основе предвиђања загађености ваздуха са примерима решених задатака. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду									
[2.] Живковић Ненад, Ђорђевић Амелија (2017). Мониторинг емисије аерозагађења и квалитета амбијенталног ваздуха. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду									
[3.] Ђуковић Јован (1990). Заштита животне околине-заштита ваздуха. Сарајево: Свијетлост, Завод за издавање уџбеника и наставних средстава									
[4.] Ђуковић Јован, Бојанић Васо (2000). Аерозагађење. Бања Лука: Д.П. Институт заштите и екологије									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	1	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, дискусија, консултације.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит		Поена			
активност у току предавања		5		писани испит (практични део испита)		15			
активност у току вежби		5		усмени испит (теоријски део испита)		25			
колоквијум 1		15							
колоквијум 2		15							
семинарски рад		15							
лабораторијске вежбе		5							

Назив предмета: Заштита вода									
Статус предмета: Обавезан					Шифра предмета:		19.OZZS06		
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета									
Стицање знања о физичко-хемијском и биолошком саставу и карактеру природних вода, основним параметрима квалитета вода, анализи стања, изворима загађења и мерама заштите вода, утицајним факторима, законској регулативи и контроли функционисања система заштите вода.									
Исход предмета									
Оспособљеност студената:									
• за самосталан рад у области контроле стања квалитета вода, • планирања и спровођења мера заштите вода, • вођења катастра загађивача, • управљања квалитетом површинских вода на сливном подручју.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Водни режим и биланс вода: Квалитативне и квантитативне карактеристике водног режима у просторно-временској димензији. Стање квалитета вода: Утицајни параметри, мониторинг, класе квалитета, еколошки статус. Извори загађења вода: Покретачки фактори који генеришу притиске на природне реципијенте у смислу емисије отпадних вода. Акције друштва на плану заштите вода од загађења: Стратешки правци у области заштите вода (повећање процента прикључених домаћинстава на систем јавног канализања, повећање количине адекватно третираних отпадних вода, спречавање акцидентних загађења, итд.). Карактеристични загађивачи површинских и подземних вода: Отпадне воде становништва, индустрије, пољопривреде, депонијске процедурне воде, рудничке отпадне воде, итд. и њихов утицај на квалитет и биолошки свет у природним акватичним реципијентима. Законска и подзаконска регулатива у области коришћења и заштите вода: Директиве Европске уније, законска регулативе Републике Србије, законска регулативе земаља у окружењу. Катастар загађивача вода и мере заштите: Квалитативна и квантитативна карактеризација тачкастих загађивача вода. Прорачун потребног степена пречишћавања. Пречишћавање отпадних вода: Јединичне операције третмана отпадних вода са ефектима, шеме постројења – линија воде, линија муља и линија гаса, основни принципи прорачуна и контроле ефеката рада постројења за третман отпадних вода. Аспекти безбедности и здравља на раду на постројењима за третман вода: Управљање професионалним ризиком на постројењима за третман вода, извори опасности, мере заштите. Управљање системом заштите вода на сливном подручју: Идентификација захтева свих заинтересованих страна на сливном подручју и примена водног информационог система.									
Практична настава									
Рачунске и лабораторијске вежбе из области заштите површинских вода од загађења. Примена знања стеченог на предавањима у анализи студија случаја и лабораторијској пракси.									
Литература									
[1.] Љубисављевић Дејан, Ђукић Александар, Бабић Бранислав (2005). Пречишћавање отпадних вода. Београд: Универзитет у Београду, Грађевински факултет									
[2.] Веселиновић Драган, Гржетић Ивана, Ђермати Шимон, Марковић Драган (1995). Стања и процеси у животној средини. Београд: Универзитет у Београду, Факултет за физичку хемију									
[3.] Стојановић Марина, Васовић Дејан (2019). Заштита вода (интерни материјал за припрему испита. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду									
[4.] Tchobanoglous George, Burton Franklin, Stensel David (2002) Wastewater Engineering: Treatment and Reuse. New York: McGraw-Hill Science/ Engineering/Math									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	1	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Предавања, аудиторне, рачунске и лабораторијске вежбе, консултације. Интерактиван рад са студентима.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит		Поена			
активност у току предавања		5		писани испит (практични део испита)		20			
активност у току вежби		5		усмени испит (теоријски део испита)		20			
колоквијум 1		15							
колоквијум 2		15							
семинарски рад		15							
лабораторијске вежбе		5							

Назив предмета: Заштита земљишта			
Статус предмета: Обавезан		Шифра предмета:	19.OZZS07
Број ЕСПБ: 6			
Услов: -			
Циљ предмета Стицање знања о морфолошким, физичким, хемијским и биолошким особинама земљишта; загађивању земљишта, изворима и врстама загађујућих супстанци, понашању и судбини загађујућих супстанци у земљишту, ефектима загађујућих супстанци на земљиште, живе организме и животну средину; основним категоријама оштећења земљишта.			
Исход предмета Оспособљеност студената и стицање вештина за: • разумевање основних особина земљишта, • разумевање начина загађивања земљишта, • разумевање начина деградације земљишта, • примену стечених знања при ремедијацији земљишта, • примену стечених знања за одрживо управљање земљиштем.			
Садржај предмета Теоријска настава Основни појмови о земљишту: Дефиниција земљишта. Земљиште као природни ресурс. Функције земљишта. Генеа и класификација земљишта: Абиотички и биотички фактори који утичу на формирање земљишта. Земљишни хоризонти. класификација земљишта. Својства земљишта: Чврста, течна и гасовита фаза земљишта. Физичка својства земљишта (текстура, порозност, боја, запреминска маса). Хемијска својства земљишта (минералне и органске супстанце у земљишту, реакција земљишта, адсорптивна својства, редокс потенцијал). Биолошка својства земљишта. Загађивање земљишта: Дефиниција, врсте и извори загађивања. Понашање загађујућих супстанци у земљишту. Улазак загађујућих супстанци у ланац исхране. Ефекти загађујућих супстанци на земљиште, живе организме и животну средину. Процена загађености земљишта. Категорије оштећења земљишта: Деградација. Деструкција. Искључење земљишта из производње (ерозија земљишта- појам и класификација, механизам и основни чиниоци водне и еолске ерозије, ерозија земљишта услед бујичних поплава, салинизација и алкализација земљишта, ацидификација, смањење садржаја органске материје, збијање, утицај депонија, клизишта, изградње саобраћајница на земљиште и сл.). Мониторинг земљишта: Циљ мониторинга, планирање мониторинга. Избор локалитета и параметара мониторинга. Обрада и приказ података; Ремедијација земљишта: Технике ремедијације загађених земљишта (физички, хемијски, термички и биолошки третмани (биоремедијација и фиторемедијација)). Одржива пољопривреда: основни појмови, основни принципи у органској пољопривреди, предности и недостаци. Законска регулатива у области заштите земљишта. Практична настава Аудиторне/рачунске вежбе: Упознавање студената са класичним и инструменталним методама које се користе за узорковање и квалитативну и квантитативну анализу основних параметара квалитета земљишта (садржај СаСО ₃ , садржај органске материје, укупни азот, приступачни фосфор и калијум, активна и потенцијална киселост - рН), упознавање студената са класичним и инструменталним методама које се користе за узорковање и квалитативну и квантитативну анализу потенцијално загађујућих супстанци у земљишту и биљкама (Pb, Ni, Cd, As, Hg и сл.).			
Литература [1.] Голубовић Татјана (2011). <i>Загађивање и ремедијација земљишта-интерни материјал за припрему испита</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду [2.] Секулић Петар, Кастори Рудолф, Хаџић Владимир (2003). <i>Заштита земљишта од деградације</i> . Нови Сад: Научни институт за ратарство и повртарство [3.] Кастори Рудолф, Кадар Имре, Секулић Петар, Богдановић Даринка, Милошевић Нада, Пуцаревић Мирјана (2006). <i>Узорковање земљишта и биљака незагађених и загађених станишта</i> . Нови Сад: Научни институт за ратарство и повртарство [4.] Кадовић Ратко, Кнежевић Милан (2002). <i>Тешки метали у шумским екосистемима Србије</i> . Београд: Универзитет у Београду, Шумарски факултет Београд [5.] Mirsal A. Ibrahim (2008). <i>Soil Pollution: Origin, Monitoring and Remediation</i> , 2nd edition. Berlin: Springer			
Број часова активне наставе (недељно)			
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2
Други облици наставе	-	ИП	-
Остали часови	-		-
Методе извођења наставе Предавања, аудиторне вежбе, рачунске вежбе, консултације.			
Оцена знања (максималан број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Испит	Поена
активност у току предавања	5	усмени испит (теоријски део испита)	40

активност у току вежби	5		
колоквијум 1	20		
колоквијум 2	20		
семинарски рад	10		

Назив предмета: Теорија и организација образовања за заштиту									
Статус предмета: Обавезан					Шифра предмета: 19.OZNR31				
Број ЕСПБ: 6									
Услов:									
Циљ предмета Упознавање основних теоријских питања образовања и специфичности стручног оспособљавања односно организације образовног рада за заштиту радне и животне средине која чине претпоставку за ефикасно бављење процесима образовања, обуке, оспособљавања и усавршавања у овој области.									
Исход предмета - Оспособљеност за организацију и реализацију процеса образовања и оспособљавања за безбедност радне заштиту животне средине. - Оспособљеност и вештине за креирање програма, реализацију и евалуацију образовних активности. - Компетенције за развој планова, стратегија и облика образовања и стручног оспособљавања за заштиту радне и животне средине у контексту концепције целоживотног учења и образовања.									
Садржај предмета Теоријска настава Појмовне и теоријске основе образовања: Појмовна одређења. Значај и карактеристике образовања, васпитања и информисања. Науке о васпитању и образовању; Образовање у контексту концепције и стратегије одрживог развоја: Значај, принципи, циљеви. УН документа, агенде. Образовање и оспособљавање као превентивне мере у систему заштите и безбедности радне и животне средине: Људски фактор у систему безбедности и заштите. Циљеви и задаци образовања за заштиту. Друштвено-нормативни аспекти/законске одреднице и захтеви. Подручја образовања и карактеристике образовне популације. Теорија образовања за заштиту радне и животне средине. Педагошко-андрагошке и психолошке основе процеса образовања и учења за заштиту: Појам и функције учења. Знање, вештине и навике. Облици и чиниоци учења. Мотивација за учење. Теорије и методе учења. Памћење, заборављање, трансфер. Психолошке могућности учења одраслих. Особености и стилови учења одраслих. Професионална оријентација, информисање и селекција. Планирање и програмирање образовања и оспособљавања: Образовни циклус. Теоријски приступи и дидактичка схватања о избору садржаја образовања. Образовни план и програм. Програм оспособљавања за заштиту (структура, садржај, принципи, поступци у програмирању, концепт АСЛ). Организација образовања за заштиту: Организациони облици; организационе специфичности оспособљавања за заштиту. Самообразовање. Управљање образовном групом: Процеси, фазе, групна динамика. Методика образовања за заштиту: Појам и класификација метода. Метода предавања, демонстрације, симулације и др. Избор и верификација метода. Методичке специфичности оспособљавања за заштиту. Наставна технологија у образовању за заштиту: Појам, дидактичка вредност, значај. Подела и класификација наставних средстава. ИКТ у образовању и оспособљавању за заштиту. Избор и примена; Основи докимологије: Појам и задатак докимологије. Методе за проверу знања и степена оспособљености за заштиту. Тестови знања и пондерисање. Евалуација процеса образовања и оспособљавања. Наставно инструктивни кадар у образовању за заштиту: Појам, структура, улога, особине, андрагошка функција наставника/инструктора. Планирање и припремање наставно-образовног рада/процеса оспособљавања (дугорочно,годишње, оперативно). припремање наставника/инструктора за час.									
Практична настава Аудиторне вежбе које прате теоријску наставу, презентација и одбрана семинарских радова који се односе на актуелна питања образовања и проблеме оспособљавања за заштиту. Практични радови: израда аналитичко-снимачке листе (ризика, опасности и штетности у радној или животној средини), креирање и израда планова и програма образовања и оспособљавања за заштиту и безбедност радне и животне средине; израда оперативне припреме за извођење образовне теме (јединице). Посете организацијама – „образовни дан“- сусрет теорије и праксе.									
Литература (основна) [1.] Николић Весна (2017). <i>Теорија и организација образовања за заштиту</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу [2.] Anđelković Branislav, Nikolić Vesna (2016). <i>Safety System and Education for Safety</i> . Germany: L.Lambert, Academic Publishing, Saarbrücken									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе Метода предавања, разговора и дискусије, практичних радова, консултације									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе				Поена		Испит		Поена	
активност у току предавања				5		усмени испит (теоријски део испита)		40	

активност у току вежби	5		
колоквијум 1	15		
колоквијум 2	15		
семинарски рад 1	10		
семинарски рад 2	10		

Назив предмета: Методе процене ризика									
Статус предмета: Обавезан					Шифра предмета:		19.OZNR36		
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета Стицање знања о основним методологијама процене ризика у области заштите на раду, заштите од пожара и заштите животне средине, као и о карактеристикама, предностима и ограничењима метода које се користе у процесу оцењивања и управљања ризиком.									
Исход предмета Студент који успешно савлада предвиђен програмски садржај оспособљен је да: • препозна и идентификује потенцијалне ризике у конкретним системима, • направи правилан одабир метода за процену ризика у радној и животној средини, • вреднује ризике у односу на систем који се анализира, • предложи адекватне системе заштите, превентивне и корективне мере за редукцију истих.									
Садржај предмета Теоријска настава Увод: Теоријске основе у вези са ризиком. Управљање ризиком: Приступ и одреднице. Основни захтеви ISO 31000. Фазе управљања ризиком. Методе за процену ризика у радној и животној средини: Подела метода. Теоријске и практичне поставке најчешће коришћених метода за процену ризика. Анализа енергије. Анализа опасности и операбилности. Анализа начина, ефеката (и критичности/детекције) отказа. Анализа стабла отказа. Анализа стабла догађаја. Анализа људске поузданости. Анализа промена. Анализа функције безбедности. Анализа одступања. Анализа безбедности рада. Комплексна метода за процену нивоа укупне опасности од акцидента. Пропуст менаџмента и стабло ризика. Систем управљања безбедношћу, здрављем и заштитом животне средине. Анализа животног циклуса. Ексергетска анализа животног циклуса. Индекс пожара и експлозија. Метод процене ризика од пожара у инжењерству. Метод процене заштите објеката од пожара. Синергија метода: Предности и ограничења најчешће коришћених метода за процену ризика у радној и животној средини. Студије случаја: Практична примена метода. Практична настава Аудиторне/рачунске вежбе које прате теоријску наставу, презентација и одбрана семинарског рада из области обухваћених теоријским садржајем предмета.									
Литература [1.] Гроздановић Мирољуб, Стојиљковић Евица (2013). <i>Методе процене ризика</i> . Монографија. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу [2.] Rausand Marvin (2011). <i>Risk Assessment: Theory, Methods, and Applications</i> . New Jersey: John Wiley & Sons Inc. [3.] Јанковић А. и други (2009). <i>Безбедност и здравље на раду, Књига 1</i> . Крагујевац-Нови Сад: Универзитет у Крагујевцу, Машински факултет [4.] Sonnemann Guido, Castells Francesc, Schuhmacher Marta (2004). <i>Integrated Life-Cycle and Risk Assessment for Industrial Processes</i> . Boca Raton, London, New York, Washington D.C.: CRC Press LLC, Lewis Publishers. [5.] Harms-Ringdahl Lars (2001). <i>Safety Analysis-Principles and Practice in Occupational Safety</i> . New York, USA: Taylor & Francis Inc.									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе Предавања, аудиторне (рачунске) вежбе и консултације. Интерактиван рад са студентима. Коришћење мултимедијалних презентација на предавањима.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит			Поена		
активност у току предавања		5		писани испит (практични део испита)			20		
активност у току вежби		5		усмени испит (теоријски део испита)			20		
колоквијум 1		30							
колоквијум 2		10							
семинарски рад		10							

Назив предмета: Индустијска екологија									
Статус предмета: Обавезни					Шифра предмета:		19.OZZS10		
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета									
Овладавање вештинама за утврђивање еколошке подобности индустријских производа. Препознавање могућности за усмеравање токова нуспроизвода ка комплементарним процесима у складу са принципима одрживог развоја. Стицање способности за сагледавање животног циклуса производа и метаболизма антропогених система.									
Исход предмета									
Савладавањем програмског садржаја студенти овладавају знањима и вештинама за									
- процену могућности унапређења индустријских производа и производних система са аспекта очувања животне средине, узимајући у обзир техничка и социо-економска ограничења, - сагледавање сумарних еколошких импликација животног циклуса индустријског производа, - примену основних принципа и приступа за унапређење ефикасности употребе ресурса и успостављање затворених циклуса, - планирање и развој пројеката еко-индустријске симбиозе, размене нуспроизвода и формирања еко-индустријских мрежа.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Индустијска екологија и принципи одрживости: Развој и упоришта концепта. Индустијски раст и развој. Еколошке последице индустријског развоја. Кузњецова крива; екстерни ефекти. IPAT формула: Модел антропогеног утицаја на животну средину, „мастер једначина“; технолошки фактор, експоненцијални раст и време удвостручења. Конзумеризам. Метаболизам антропогених система: Масени биланс, хомеостаза. Апсорпциони капацитет. Анализа масеног протока материјала у производном систему (MFA). Sankey дијаграми. Интеракција индустријских система и екосистема, аналогije. Увод у анализу животног циклуса производа и процеса (LCA): Развој концепта и метода. Фазе животног циклуса. Фазе спровођења анализе по ISO 1404X. Индустијски еко-дизајн (DFE концепт): Критеријуми еколошке подобности индустријских производа; ефикасност употребе ресурса, дематеријализација, пројектовање рециклабилних структура; биомимикрија. WEEE, RoHS, ErP, директиве. Еко-ознаке и еколошке декларације производа; продужена одговорност произвођача (EPR). Основни принципи циркуларне привреде: Урбани депозити. Рециклирање и реупотреба, биолошки и технички циклуси. Еко-индустијски паркови: Еко-индустијска симбиоза. Еко-индустијске мреже. Размена нуспроизвода. Затворени циклуси и интересекторско повезивање. Калундбург модел: Развој, динамика и карактер веза, интеграција комплементарних индустријских сектора и елемената комуналне инфраструктуре. Стратегијско планирање безотпадних антропогених система.									
Практична настава									
Разрада релевантних тема везаних за индустријски развој, концепте, методе и развојне трендове у привреди и заштити животне средине, кроз интерактивне вежбе критичког мишљења, рачунске вежбе (експоненцијални раст и време удвостручења, анализа масеног протока), приказе студија случаја и добре инжењерске праксе, демонстрацију релевантних софтверских алата и одбрану семинарских радова.									
Литература									
[1.] Глишовић Срђан (2017). Одрживо пројектовање и животна средина. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
[2.] Graedel E. Thomas, Allenby R. Braden (2010). Industrial Ecology and Sustainable Engineering, Pearson									
[3.] Ходолич Јанко, Вукелић Ђорђе, Хаџистевић Миодраг, Будак Игор, Бадида Мирослав, Шоош Лубомир, Косец Борот, Босак Мартин (2011). Рециклажа и рециклажне технологије. Нови Сад: Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука									
[4.] Основе циркуларне економије (2016). Привредна комора Србије, GIZ, Београд									
[5.] Петровић Бранислав, Дакић Ратко (2002). Основе теорије система. Нови Сад: Универзитет у Новом Саду									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Предавања, вежбе, дискусије и одбрана семинарских радова на вежбама, приказ софтверских пакета, консултације									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит		Поена			
активност у току предавања		5		писани испит (практични део испита)		25			
активност у току вежби		5		усмени испит (теоријски део испита)		15			
колоквијум 1		20							
колоквијум 2		20							
семинарски рад		10							

Назив предмета: Просторно планирање и заштита животне средине									
Статус предмета: Обавезан					Шифра предмета:		19.OZZS11		
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета									
СТИцање теоријских знања о процесу просторног планирања и уређивања простора, о просторним структурама и ресурсима, факторима који условљавају и омогућавају просторно планирање и мерама заштите животне средине које се примењују при планирању и уређењу простора.									
Исход предмета									
Оспособљеност студената за:									
- стицање вештина за примену стечених знања у области инжењерства заштите животне средине приликом планирања и уређења простора, - израду стратешких процена утицаја.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Просторно планирање – појам, предмет, циљеви, задаци просторног планирања и принципи просторног планирања. Врсте просторних планова: Просторни план Републике Србије, Регионални просторни план, Просторни план јединице локалне самоуправе, Просторни план подручја посебне намене, Генерални урбанистички план, План генералне регулације, План детаљне регулације. Природне и створене карактеристике простора и њихов утицај на просторно планирање и мере заштите. Уређење простора и спровођење мера заштите приликом градње: индустријских простора, стамбених простора, саобраћајне инфраструктуре, водоводних и канализационих урбаних система. Уређење простора и спровођење мера заштите приликом градње санитарних депонија. Објекти, радови и мере за заштиту насеља од поплава. Мера заштите од пожара у просторним и урбанистичким плановима. Стратешка процена утицаја.									
Практична настава									
Разрада актуелних тема везаних за просторне и урбанистичке планове кроз израду и одбрану семинарских радова.									
Литература									
[1.] Радосављевић Јасмина (2010). Просторно планирање и заштитаживотне средине. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
[2.] Радосављевић Јасмина (2009). Урбана екологија. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
[3.] Тошковић Добривоје (2007). Увод у просторно и урбанистичко планирање. Београд: ГросКњига									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Предавања, аудиторне вежбе, дискусија, консултације.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит			Поена		
активност у току предавања		5		писани испит (практични део испита)			40		
активност у току вежби		5							
колоквијум 1		15							
колоквијум 2		15							
семинарски рад		20							

Назив предмета: Стручна пракса									
Статус предмета: Обавезан					Шифра предмета:		19.OZZS14		
Број ЕСПБ: 3									
Услов: Стручна пракса се обавља у седмом семестру.									
Циљ предмета									
Упознавање са процесом рада у предузећу (институцији) у коме се стручна пракса обавља, његовим циљевима и организационим јединицама. Упознавање са тимом и пројектом коме се студент у оквиру своје стручне праксе прикључује, а који је одабран у складу са студијским програмом за који се студент определио. Разумевање процеса рада у предузећу (институцији), пословних процеса, разумевање ризика у раду, учешће у пројектовању, изради документације или контроли квалитета, у складу са процесом рада и могућностима радног окружења.									
Исход предмета									
Оспособљеност студената за:									
• унапређење способности да се по завршетку студија укључи у процес рада; • стицање јасног увида у могућност примене стечених теоријских, научних и стручних знања и вештина обухваћених студијским програмом у пракси; • решавања конкретних проблема у научној области Инжењерство заштите животне средине и заштите на раду у оквиру изабраног предузећа или институције; • разумевање улоге дипломираних инжењера заштите на раду, заштите животне средине и заштите од катастрофалних догађаја и пожара у организационој структури предузећа или институције; • развијање одговорности, професионалног приступа послу, вештине комуникације у тиму; • коришћење искуства стручњака запослених у установи у којој се пракса обавља за проширење практичних знања и мотивације студената.									
Садржај предмета									
Садржај стручне праксе је у пуној сагласности са циљевима праксе и одређује се за сваког студента посебно, у складу са делатношћу предузећа (институције) у коме је студент на пракси и у складу са потребама струке за коју се студент образује. Студент упознаје структуру предузећа (институције) и циљеве његовог пословања, прилагођава властити ангажман студијском програму за који се определио и уредно испуњава радне обавезе сагласно дужностима запослених у предузећу (институцији). Студент описује сопствени ангажман током стручне праксе и даје критички осврт у вези сопственог искуства, знања и вештина које је стекао на пракси. Студент по правилу самостално бира предузеће (институцију) из државног, приватног или јавног сектора у коме ће обавити стручну праксу. Стручна пракса се може обавити у институцијама у земљи са којима Факултет има потписан уговор, односно са институцијом која је сагласна да прихвати студента на стручну праксу. На предлог студента, продекан за наставу одобрава да се пракса обави у жељеном предузећу (институцији), на основу чега се издаје писани упут за стручну праксу. На основу дневника о обављеној стручној пракси, у трајању од најмање 90 часова, и потврде одговорног лица које потписом и печатом предузећа потврђује да је пракса обављена, студенту се додељују 3 ЕСПБ након одбране стручне праксе пред наставницима који су одлуком Наставно-научног већа одређени за одбрану стручне праксе.									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	-	Аудиторне вежбе	-	Други облици наставе		ИР	-	Остали часови	6
Методе извођења наставе									
Консултације у току обављања стручне праксе и израде дневника стручне праксе.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Обављена стручна пракса, израда и одбрана дневника стручне праксе се оцењује описно са "одбранио" или "није одбранио".									

Назив предмета: Еколошки ризик									
Статус предмета: Обавезан					Шифра предмета:		19.OZZS15		
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета									
Основни циљ - стицање знања о карактеристикама и изворима опасности које узрокују деградацију животне средине (станишта, врсте и популације, заједнице и екосистем), а који су имплементирани у еколошком ризику. Посебан циљ предмета - стицање способности за доношење квалитативно-квантитативне оцене еколошког ризика и хазарда.									
Исход предмета									
Стицање потребних знања за:									
- препознавање и предикцију физичко-хемијских опасности у животној средини и карактеризацију еколошког ризика и хазарда, - оспособљавање за анализу узрочно-последичних појава у животној средини у циљу управљања еколошким ризиком.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Дефиниција ризика: Ризик и ризични догађај. Врсте и класификација ризика. Дефиниција еколошки ризик. Анализа еколошког ризика – опасност, рањивост (угроженост), штета, формирање ризика. Процена еколошког ризика: Циљеви и функција процене еколошког ризика. Фазе процене еколошког ризика - формулација опасности (Идентификација стресора, Идентификација потенцијалног ризика по екосистем, Еколошки ефекти, Селектирање циља у процени опасности, Свеобухватни модел података). Анализа ризика (извор контаминације и карактеристике извора, путеве изложености (идентификовање могућих извора и путева кретања изложености, Интезитет експозиције). Карактеризација ризика (оцена ризика, опис ризика). Процена кумулативног ризика у животној средини. Управљање еколошким ризиком. Процена здравственог ризика: Идентификација опасности, процена експозиције, процена доза - реакција, карактеризација здравственог ризика, управљање здравственим ризиком. Специфични облици еколошког ризика - Еколошки ризик условљен природним изворима опасности: земљотреси, цунами, поплаве, суше, клизишта, вулкани, временске непогоде. Еколошки ризик условљен антропогеним изворима опасности: Хемијски акциденти и удеси. Процена техногеног ризика и ризика по животну средину. Израчунавање и класификација индекса опасности саваког појединачног постројења. Процена тежих техногених акцидената. Процена тежине последица по животну средину и по популацију изазваних одређеним тежим акцидентом. Израчунавање разних обима угрожености или оштећења. Ефекат стаклене баште и климатске промене. Оштећење озонског омотача. Киселе падавине.									
Практична настава									
Квантификација ризика животне средине и/или здравственог ризика узрокованог одређеним акцидентима (карактеризација рецептора – станишта, врсте и популације, заједнице и екосистема; процена експозиције; процена хазарда; карактеризација ризика)									
Пројектни задатак: Квантификација конкретног анализираног еколошког ризика у реалном или предвиђеном времену.									
Литература									
[1] Ђорђевић Амелија, Стевановић Владица (2019). <i>Еколошки ризик</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
[2] National Center for Environmental Assessment Office of Research and Development (2007). <i>Exposure Factors Handbook</i> . US EPA									
[3] <i>Ecological Risk Assessment</i> (2003). UNEP/IPCS Training Module No. 3									
[4] <i>A Framework for Ecological Risk Assessment Technical Appendices</i> (1997). Canadian Council of Ministers of the Environment									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	3	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе: предавања, аудиторне вежбе, семинарски рад. Континуално праћење нивоа знања студената врши се кроз тестове, колоквијум и испит.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе			Поена	Испит			Поена		
активност у току предавања			5	усмени испит (теоријски део испита)			40		
активност у току вежби			5						
колоквијум 1			20						
колоквијум 2			20						
семинарски рад			10						

Назив предмета: Бука у животној средини		
Статус предмета: Обавезан	Шифра предмета:	19.OZZS16
Број ЕСПБ: 6		
Услов: -		
Циљ предмета Стицање теоријских и практичних знања и оспособљавање студената да препознају и разумеју принципе и појаве буке у животној средини, да примењују одговарајући теоријски оквир, софтверске алате и експерименталне технике у идентификацији и карактеризацији извора буке, прорачуну и оцени буке и препознају и разумеју штетно дејство буке.		
Исход предмета Оспособљеност студената и стицање вештина за: • разумевање и примену физичких законитости настајања и простирања звучних таласа, • прорачун нивоа буке на отвореном и у затвореном простору, • прорачун енергијских и физиолошких величина, • прорачун акустичких карактеристика просторије, • мерење, анализу и оцену стања нивоа буке, звучне снаге извора и акустичких карактеристика просторије применом актуелних стандарда и правилника.		
Садржај предмета Теоријска настава Звук и звучни таласи: Појам звука. Дефиниција звука и буке. Настајање звука. Простирање звука. Карактеристичне величине звучних таласа. Рефлексија, дифракција, дифузија и рефракција таласа. Акустичке енергијске величине: Енергија звука и густина енергије. Интензитет звука. Звучна снага. Тачкасти извор звука: Модел тачкастог извора звука. Извори са несумереним и усмереним зрачењем. Просторни угао зрачења. Заједничко дејство независних извора (прост и сложени звук); Извор звука поред препреке. Перцепција звука: Функција и карактеристике органа слуха. Спољашње, средње и унутрашње уво – карактеристике и функција. Преношење звука. Фреквенцијска декомпозиција звучног сигнала на базиларној мембрани. Фреквенцијско-динамички опсег чујности: Фреквенцијски опсег. Динамички опсег чујности. Објективне величине за описивање јачине звука: Разлог за употребу нивоа звука; Дефиниција нивоа звука; Скала нивоа звука; Промена нивоа звука; Резултујући ниво сложеног звука; Ниво звука специфичног извора звука; Правила при мерењу нивоа буке. Субјективне величине за описивање јачине звука: Субјективна јачина звука. Гласност звука. Пондерационе фреквенцијске криве: А и С пондерациона крива. Енергијске субјективне величине: Еквивалентни ниво буке. Ниво изложености звуку. Простирање буке у затвореном простору: Затворени простор. Моделирање затвореног простора великих димензија: Статистички модел: коефицијент апсорпције, основне хипотезе, процес настајања звучног поља, једначине статистичког модела. Време реверберације. Просторије са великим коефицијентом апсорпције звука. Коефицијент преношења звука и изолациона моћ преграде. Звучна изолација просторија. Основни принципи менаџмента буком: Основни приципи и фазе менаџмента буком. Директива о процени и менаџменту буком у животној средини. Правна регулатива у Републици Србији. Основни, поможни и додатни индикатори буке у животној средини. Мередажни ниво буке. Граничне вредности индикатора буке у животној средини: отворени простор и боравишне просторије. Дејство буке на човека. Аудитивни и екстраудитивни ефекти буке. Основни принципи заштите од буке. Заштита на извору буке, путевима преношења и на месту пријема буке. Мерење буке: Типови буке (временски карактер буке, фреквенцијски карактер буке, обухват извора буке. Мерни ланац: Кондензаторски микрофони; Детектор сигнала; Појасна фреквенцијска анализа (Октавни и терцни филтри). Методе фреквенцијске анализе. Калибрација мерног ланца. Мерне величине. Мерење буке у животној средини: Стандарди и правилници. Избор мерних места. Мерна процедура. Мерење звучне снаге извора: Стандарди. Мерна процедура. Мерење времена реверберације: Стандарди. Мерна процедура. Мерење изолационе моћи преграде: Стандарди. Мерна процедура.		
Практична настава Рачунске вежбе на којима се решавају практични проблеми тематски прате теоријску наставу и на тај начин доприносе бољем разумевању градива и употпуњују стечена знања. Израчунавање вредности различитих акустичких величина у одређеним условима рада извора буке: звучни притисак, звучна снага, интензитет звука, ниво буке, субјективна јачина звука, гласност звука, еквивалентни ниво буке, ниво изложености звуку, мередажни ниво буке, индикатори буке, коефицијент апсорпције звука, апсорпциона површина просторије, време реверберације просторије, ниво звук у затвореном простору, звучна изолација просторија.		
Лабораторијске вежбе: Мерење буке у животној средини Мерење звучне снаге извора. Мерење времена реверберације. Мерење изолационе моћи преграде.		
Литература [1.] Прашчевић Момир, Цветковић Драган, Михајлов Дарко (2019). <i>Бука у животној средини</i> – друго допуњено и измењено издање (електронско издање), Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу		

[2.] Прашчевић Момир, Цветковић Драган (2005). <i>Бука у животној средини</i> , Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	3	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	1	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Предавања, аудиторне (рачунске) вежбе, лабораторијске вежбе (8 недеља), консултације. Интерактивни рад са студентима и коришћење мултимедијалних презентација на предавањима.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе	Поена			Испит	Поена				
активност у току предавања	5			писани испит (практични део испита)	20				
активност у току рачунских вежби	5			усмени испит (теоријски део испита)	20				
колоквијум 1	20								
колоквијум 2	20								
лабораторијске вежбе	10								

Назив предмета: Дипломски рад – истраживачки рад										
Статус предмета: Обавезан			Шифра предмета: 19.ZZS19A							
Број ЕСПБ: 5										
Услов: Уписан VIII семестар										
Циљ предмета										
Примена основних, теоријско-методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема. Самостално извођење истраживачког рада који може бити практичног, истраживачког или теоријско-методолошког карактера. Стицање неопходних искустава кроз решавање комплексних проблема и задатака и препознавање могућности за примену претходно стечених знања у пракси.										
Исход предмета										
Оспособљавање студената да:										
- самостално формулишу и анализирају проблем и имају критички осврт на могућа решења; - самостално примењују претходно стечена знања из различитих подручја које су изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема истраживања, као и да примене системску анализу у циљу извођењу закључака о могућим начинима решавања постављеног проблема истраживања; - самостално користе литературу, проширујући знања проучавањем различитих метода и радова који се односе на сличну проблематику; - анализирају и идентификују проблеме у оквиру задате проблематике и предложе начине решавања истих; - сагледају место и улогу инжењера у изабраном подручју; - развијају тимски дух и тимски рад; - примењују стечена инжењерска знања и вештине за решавање проблема у пракси; - прате и примењују новине у струци.										
Садржај предмета										
Студент према својим афинитетима и склоностима бира област истраживачког рада, односно предмет из кога ће да ради истраживачки рад који је повезан са одобреном темом дипломског рада. Ментор дефинише задатак истраживачког рада у складу са потребама конкретнoг истраживања, његовом сложености и структуром.										
Студент изучава проблем, његову структуру и сложеност, проучава стручну литературу, стручне и научне радове који се баве сличном тематиком и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим решењима проблема. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама које су намењене за решавање сличних проблема, као и са инжењерском праксом у њиховом решавању. Истраживачки рад обухвата и активно праћење примарних сазнања, организацију и извођење експеримената, нумеричке симулације и статистичку обраду података и израду семинарског рада из уже научне области којој припада тема самосталног истраживачког рада.										
Ментор оцењује истраживачки кроз одбрану семинарског рада и одобрава израду дипломског рада који обухвата резултате истраживачког рада.										
Литература										
Број часова активне наставе (недељно)										
Предавања		-	Аудиторне вежбе		-	Други облици наставе		ИР	4	Остали часови
Методе извођења наставе										
Уз помоћ ментора студент самостално решава постављени проблем и предмет истраживања и израђује семинарски рад.										
Оцена знања (максималан број поена 100)										
Предиспитне обавезе				Поена		Испит		Поена		
Семинарски рад - израда				50		Семинарски рад - одбрана		50		

Назив предмета: Дипломски рад – израда и одбрана										
Статус предмета: Обавезан				Шифра предмета:		19.ZZS19B				
Број ЕСПБ: 3										
Услов: Положени сви предмети из студијског програма										
Циљ предмета Обједињавање теоријских основа и истраживачког рада на решавању конкретног проблема, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођења закључака о могућим начинима његовог решавања. Стицање искуства у приказивању резултата истраживачког рада кроз писану форму и усмено излагање током одбране дипломског рада.										
Исход предмета Оспособљавање студената да: - самостално прикажу резултате истраживања кроз израду писаног рада и усмену презентацију на одбрани дипломског рада; - писање рада у траженој форми; - јасно и прихватљиво образложење предложених решења задатог проблема кроз усмену презентацију рада и одговоре на питања.										
Садржај предмета Обједињавањем истраживачког рада и теоријских основа задатог проблема студент израђује дипломски рад у писаној форми по правилу, са следећом структуром: Резиме на српском језику са кључним речима, Садржај, Увод, Текст рада (Формулација проблема и предмета истраживања, Приказ стања у области истраживања, Теоријски или практични део истраживања, Резултати и дискусија), Закључак, Преглед литературе (минимално десет извора, од тога најмање шест извора су академске и стручне публикације и најмање један извор на страном језику) и Прилози. Комисија за оцену и одбрану дипломског рада оцењује писани рад и одобрава јавну усмену одбрану рада. Јавна усмена одбрана рада се организује пред комисијом од три члана, од којих је један ментор рада. Током усмене одбране кандидат образлаже резултате свог рада, а затим одговара на питања чланова комисије, чиме кандидат демонстрира способност усмене презентације пројекта.										
Литература										
Број часова активне наставе (недељно)										
Предавања		-	Аудиторне вежбе		-	Други облици наставе		ИР	Остали часови	2
Методе извођења наставе Уз помоћ ментора студент израђује дипломски рад и припрема усмену одбрану. Студент обавља консултације са ментором и осталим члановима комисије за оцену и одбрану дипломског рада.										
Оцена знања (максималан број поена 100)										
Предиспитне обавезе					Поена		Испит		Поена	
Писани рад					30		Одбрана рада		70	

ЛИСТА ИЗБОРНИХ ПРЕДМЕТА

1. Индикатори квалитета радне и животне средине
2. Пожари и експлозије
3. Ванредне ситуације
4. Енергетска ефикасност у зградарству
5. Хемија животне средине
6. Токсикологија
7. Инструменталне методе анализе загађујућих супстанци
8. Комунални системи и животна средина
9. Информационе технологије у заштити
10. Интегрисани системи менаџмента
11. Процена утицаја на животну средину
12. Одрживи развој
13. Интегрисана превенција и контрола загађења
14. Пречишћавање индустријских отпадних материја
15. Менаџмент природним ресурсима
16. Заштита здравља

Назив предмета: Индикатори квалитета радне и животне средине									
Статус предмета: Изборни					Шифра предмета:		19.OZNR20		
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета Стицање основних знања о појму и поделама индикатора, елементима извештаја о стању радне и животне средине.									
Исход предмета Оспособљеност студената и стицање вештина за: • разумевање методологије Националне листе индикатора, • анализу и начин формирања индикатора квалитета животне средине, • анализу и начин формирања индикатора квалитета радне средине, • анализу и начин формирања индикатора пожара, • креирање сетова индикатора у зависности од детектованих проблема.									
Садржај предмета Теоријска настава Појам индикатора. Класификација индикатора. Друштвени, економски и социјални индикатори. Индикатори стања радне средине: Појам и класификација. Број повреда на раду и број повреда на раду са смртним исходом. Индекс фреквенције повреда на раду. Индекс тежине повреда на раду. Индекс онеспособљавања. Индикатори стања пожара и експлозија: Појам и класификација. Број пожара у односу на број становника. Број настрадалих по једном пожару. Ланчани и базни индекс. Индикатори стања животне средине: Појам и класификација. Индикатори извора загађивања. Индикатори последица. Индикатори ваздуха и климатских промена. Индикатори вода. Индикатори земљишта. Индикатори природне и биолошке разноврсности. Енергетски индикатори. Индикатори пољопривреде. Индикатори транспорта. Индикатори туризма. Индикатори буке. Индикатори зрачења. Индикатори урбанизације. Индикатори међународне и националне законске регулативе. Индикатори субјеката система заштите животне средине и квалитета елемената животне средине. Индикатори одрживог развоја. Индикатори одрживог енергетског развоја. Индикатори одрживог индустријског развоја. Поступак избора индикатора. Рангирање индикатора. Сетови индикатора одрживог развоја. Практична настава Вежбе прате теоријску наставу, уз израду задатака и одбрану семинарских радова.									
Литература [1.] Маленовић Николић Јелена (2020). <i>Индикатори квалитета радне и животне средине (интерни материјал за припрему испита)</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу [2.] Маленовић Николић Јелена (2019). <i>Индикатори квалитета радне и животне средине (практикум)</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу [3.] Агенција за заштиту животне средине (2007). <i>Индикатори животне средине у Републици Србији</i> . Београд: Министарство животне средине [4.] <i>Национална листа индикатора животне средине</i> (2011). Министарство животне средине, рударства и просторног планирања, „Службени Гласник“ Републике Србије бр. 37/2011									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе Метод извођења наставе базиран је на предавањима, аудиторним вежбама и консултацијама.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит		Поена			
активност у току предавања		5		писани испит (практични део испита)		30			
активност у току вежби		5		усмени испит (теоријски део испита)		10			
колоквијум 1		15							
колоквијум 2		15							
семинарски рад		20							

Назив предмета: Пожари и експлозије									
Статус предмета: Изборни						Шифра предмета: 19.OZNR21			
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета Стицање теоријских знања о пожарима и експлозијама као физичко-хемијским појавама преношења масе и топлоте у одређеним условима њиховог развоја.									
Исход предмета Оспособљеност студената и стицање вештина за: • идентификацију опасности од настајања пожара и експлозија, • процену ризика од пожара и експлозија, • предузимање превентивних техничких и организационих мера заштите од пожара и експлозија.									
Садржај предмета Теоријска настава Процеси сагоревања: Појам, ретроспектива изучавања процеса сагоревања. Физички процеси током сагоревања. Хемијски аспекти сагоревања. Стехиометријске једначине сагоревања. Врсте сагоревања (хомогено и хетерогено, кинетичко и дифузионо, стационарно и нестационарно, дефлаграционо, експлозивно и детонационо). Запаљиве материје: Сагоревање запаљивих материја (гасова, течности, чврстих материјала). Физичке особине запаљивих материја (температура бљеска, температура тињања, температура паљења, температура самопаљења, топлота сагоревања, границе/интервал запаљивости/експлозивности). Класификација запаљивих материја. Оксидационо средство: Улога оксидационог средства у процесу сагоревања. Врсте оксидационих средстава. Извор паљења: Дефиниција и врсте извора паљења (отворен пламен и искре, ужарени материјали, загрејане површине, механичке варнице, електрична енергија, статички електрицитет, природне појаве). Самопаљење: Механизам самопаљења. Врсте самопаљења. Пожар као процес неконтролисаног сагоревања: Дефиниција. Услови за настанак пожара (неопходни и додатни). Пожарни троугао и пожарни четвороугао. Параметри пожара: Пожарно оптерећење (масено и топлотно). Жариште пожара. Пламен пожара. Топлота пожара. Температура пожара. Продукти пожара. Дејство дима на човека. Фазе и зоне пожара: Flashover и Backdraft. Зона сагоревања. Зона топлотног дејства пожара (начини преношења топлоте, топлотни биланс пожара). Зона задимљавања. Размена масе гасовитих фракција: Неутрална раван. Масени биланс пожара. Класификација пожара: Класификација према месту настајања. Класификација према природи постојаности материјала при сагоревању, фази развоја, брзини ослобађања топлоте, режиму сагоревања, обиму и величини. Експлозије: Дефиниција. Механизам експлозивног сагоревања (теорија дефлаграције и детонације, зона хемијске реакције, побуђивање детонације, детонациони талас, експлозија ватрене лопте – „BLEVE“). Једначине експлозивног разлагања. Биланс кисеоника. Врсте експлозија: Физичке, нуклеарне и хемијске експлозије. Хемијске експлозије: Услови за настајање експлозије. Врсте материја које могу изазавати експлозију. Експлозије експлозивних материја. Експлозије запаљивих гасова и пара запаљивих течности. Експлозије прашина органског порекла и прашина метала. Параметри експлозије: Топлота, температура и притисак експлозије (брзина пораста притиска и максималан притисак експлозије). Продукти експлозије. Дејство експлозије на човека. Зоне разарања: Карактеристике и подела зона разарања.									
Практична настава Рачунске вежбе које прате теоријску наставу: Решавање рачунских задатака сагоревања запаљивих гасова, пара и прашина у смеши са ваздухом. Израчунавање продуката дефлаграционог и експлозивног сагоревања. Израчунавање температуре и притиска експлозије.									
Литература [1.] Пешић Душица (2019). Пожари и експлозије – интерни материјал за припрему испита. Ниш: Факултет заштите на раду у Нишу [2.] James G. Quintiere (2016). Principles of Fire Behavior. Boca Raton: CRC Press [3.] Јованов Радован (2015). Експлозије у индустријским објектима. Београд/Земун: АГМ књига. [4.] Пешић Душица, Зигар Дарко (2013). Пожари и експлозије (збирка задатака). Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе Предавања (усмено излагање, мултимедијалне презентације, дискусије), аудиторне/рачунске вежбе, консултације.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит		Поена			
активност у току предавања		5		писани испит (практични део испита)		10			
активност у току вежби		5		усмени испит (теоријски део испита)		30			
колоквијум 1		20							
колоквијум 2		30							

Назив предмета: Ванредне ситуације									
Статус предмета: Изборни						Шифра предмета:		19.OZOP04	
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета									
Стицање знања о узроцима, настанку и развоју као и последицама ванредних ситуација и институционалним оквирима за управљање ванредним ситуацијама.									
Исход предмета									
Оспособљеност студената и стицање вештина за:									
• идентификацију ванредних ситуација, • процену угрожености од ванредних ситуација, • управљање ризицима од ванредних ситуација, • дефинисање, планирање и пројектовање мера превенције и реаговања.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Ванредне ситуације – основни појмови, класификација, карактеристике, фазе развоја. Ванредне ситуације природног порекла – земљотреси, клизишта, поплаве, циклони, природни пожари, инфективне болести (карактеристике и ефекти). Техногене ванредне ситуације – класификација технолошких система према степену опасности. Ванредне ситуације друштвеног карактера – социјални немири, терористичке акције, диверзије.									
Ванредне ситуације у Србији. Врсте, настанак и учесталост. Институционални оквир за управљање ванредним ситуацијама. Законска регулатива из области ванредних ситуација. Методологија за израду процене угрожености од ванредних ситуација. Поплаве. Појам, настанак, утицајни фактори, врсте, утицаји на друштво и животну средину, избор мера одбране од поплава. Земљотреси. Појам, карактеристике, настанак, мерења, подела земљотреса, мере заштите. Сеизмички ризик. Клизишта. Појам, ендегени и егзогени фактори, настанак клизишта, подела, мере заштите и санација клизишта. Суше. Појам, утицајни фактори, подела суша, мере заштите. Индексне методе за процену интензитета суша. Техничко-технолошки удеси. Узроци настанка и фазе техничко-технолошких удеса. Удеси у хемијској индустрији, нафтној индустрији, транспорту, итд. Утицаји на животну и радну средину, материјална добра. Проактивни приступ. Шумски пожари. Настанак, утицајни фактори, подела, тактике гашења, мере заштите. Остале ванредне ситуације (ледоход, олујни ветрови, град, снежне падавине). Предвиђање и рано упозорење од настанка ванредних ситуација. Последице настале услед настанка осталих ванредних ситуација. Инжењерско-техничке мере за заштиту од ванредних ситуација. Мере заштите услед земљотреса, поплава, клизишта, суша, техничко-технолошких удеса, шумских пожара и осталих ванредних ситуација. Циклус управљања ванредним ситуацијама на основу претходних искустава.									
Практична настава									
Практична настава се реализује у окиру вежби, које сукцесивно прате наставу, на којима се анализирају конкретни примери ванредних ситуација. У оквиру вежби подстиче се студијски истраживачки рад студената који резултира израдом семинарских радова на задату тему из области ванредних ситуација, њихова презентација и одбрана.									
Литература									
[1.] Милошевић Лидија (2018). Ванредне ситуације, Изводи са предавања, Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу.									
[2.] Birkmann (2004). Measuring Vulnerability to Natural Hazards: Towards Disaster Resilient Societes. UNU Press.									
[3.] Coppola P. Damon (2015). Introduction to International Disaster Management. Elsevier.									
[4.] Laban, M. et al. (2020). Glossary of terms in disaster risk management and fire safety / Rečnik pojmova iz upravljanja rizikom od katastrofalnih događaja i požara. Novi Sad, Fakultet tehničkih nauka.									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Предавања, аудиторне вежбе, консултације. Интерактиван рад са студентима.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит		Поена			
активност у току предавања		5		усмени испит (теоријски део испита)		40			
активност у току вежби		5							
колоквијум		25							
семинарски рад		25							

Назив предмета: Енергетска ефикасност у зградарству									
Статус предмета: Изборни					Шифра предмета:		19.OZZS03		
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета									
Стицање знања из енергетске ефикасности у зградарству, мерама за повећање енергетске ефикасности и смањење потрошње енергије у стамбеном сектору.									
Исход предмета									
Оспособљеност студената за:									
- процену потрошње енергије у зградарству, - примену мера за решавање проблема ефикасне употребе енергије у зградарству, - коришћење софтверских алата у анализи енергетске ефикасности објеката.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Општи услови за постизање енергетске ефикасности објеката: Климатски, услови планирања, урбанистички, архитектонски, грађевински, услови заштите, енергетски услови, машински услови, правни услови, економски услови). Потрошња енергије у објектима. Одређивање енергетских перформанси објеката: Одређивање годишње потребне енергије за грејање и хлађење, укупне годишње финалне и примарне енергије, годишње емисије CO ₂ . Услови и мере за постизање комфора у објектима: Топлотни, ваздушни, светлосни, звучни комфор. Енергетска ефикасност зграда. Циљеви и мере за постизања енергетске ефикасности у зградарству. Термички омотач објекта и његова оптимизација: Оптимизација површине и геометрије, термичка изолација пуних сегмената, термичка изолација застакљених сегмената, пасивно коришћење соларног зрачења, активно коришћење соларног зрачења, смањење протока топлоте, смањење долазећег зрачења, термичка маса и вентилација, омотач са фотонапонским панелима, соларна технологија и омотач зграде, соларна технологија и архитектура. Конструктивни склоп објекта. Примена ОИЕ у зградарству. Зелене и пасивне зграде. Примери успешне праксе у Србији и свету. Елаборат енергетске ефикасности. Законодавство ЕУ и национално законодавство у области енергетске ефикасности.									
Практична настава									
Рачунске вежбе: Прорачун енергетског биланса објекта									
Литература									
[1.] Радосављевић Јасмина, Павловић Томислав, Ламбић Мирослав (2010). Соларна енергетика и одрживи развој. Београд: Грађевинска књига									
[2.] Гвозденац Душан, Гвозденац Урошевић Бранка, Морвај Зоран (2012), Енергетска ефикасност – индустрија и зградарство, Нови Сад: Факултет техничких наука.									
[3.] Милорадовић Ненад (2011). Термички аспекти градње кућа – историјат и перспективе, Београд: Грађевинска књига									
[4.] Ламбић Мирослав, Толмач Драгиша, Тасић Иван, Стојићевић Драган, Мијић Владо (2009). Енергетска ефикасност, управљање, рационална потрошња, ефикасност, Зрењанин: Србија Солар									
[5.] Правилник о енергетској ефикасности зграда (Сл. гласник РС, бр. 61/2011)									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Предавања, аудиторне вежбе, дискусије и консултације.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе				Поена	Испит			Поена	
активност у току предавања				5	писани испит (практични део испита)			40	
активност у току вежби				5					
колоквијум 1				15					
колоквијум 2				15					
семинарски рад				20					

Назив предмета: Хемија животне средине									
Статус предмета: Изборни						Шифра предмета:		19.OZZS04	
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета									
Стицање основних теоријских и практичних знања о физичко-хемијским, хемијским и биохемијским процесима који се одвијају у ваздуху, води и земљишту у циљу праћења стања, и заштите, животне средине.									
Исход предмета									
Оспособљеност студената и стицање вештина за:									
• разумевање хемијских процеса који се природно одвијају у животној средини, • разумевање утицаја људске активности на хемијске процесе који се одвијају у животној средини, • разумевање и предвиђање извора и понашања загађујућих супстанци у животној средини, • разумевање утицаја загађујућих супстанци на живи свет, • предлог мера превенције загађења и заштите животне средине.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Увод у хемију животне средине: Улога хемије у заштити животне средине. Настанак сфера животне средине.									
Атмосфера: Структура и основне хемијске карактеристике ваздушног омотача Земље. Природни и антропогени састојци тропосферског ваздуха. Хидросфера: Распрострањеност и облици налажења воде у сферама животне средине. Природне воде - порекло основних хемијских супстанци. Супстанце природног и антропогеног порекла које утичу на квалитет природних вода. Литосфера: Структура и основне карактеристике. Физичке и хемијске карактеристике земљишта. Супстанце природног и антропогеног порекла које утичу на квалитет земљишта									
Циклуси кружења елемената и једињења кроз сфера животне средине (биогеохемијски циклуси): Циклус угљеника, кисеоника, азота, сумпора, фосфора, воде. Утицај физичко-хемијских и хемијских особина супстанци на њихово понашање у животној средини: Транспорт. Депозиција. Трансформација. Биотрансформација. Деградација. Понашање одабраних класа загађујућих супстанци у животној средини: Метали у животној средини. Нафта и њени деривати. Пестициди. Полимери. Полициклични ароматични угљоводоници. Полихлоровани бифенили. Диоксини. Фурани.									
Практична настава									
Предвиђање понашања хемијских супстанци у животној средини с обзиром на њихову хемијску структуру и физичко-хемијске и хемијске особине. Примена знања стеченог на теоријској настави у лабораторијској пракси (узорковање материјала из животне средине и њихова анализа). Примена знања стеченог на теоријској настави у анализи студија случаја. Дискусија о актуелним темама везаним за присуство загађујућих супстанци у животној средини кроз одбрану семинарских радова.									
Литература									
[1.] Стојановић Марина, Милтојевић Ана (2019), <i>Основи хемије животне средине – интерни материјал за припрему испита</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
[2.] Веселиновић Драган, Гржетић Иван, Ђармати Шимон, Марковић Драган (1995). <i>Стања и процеси у животној средини</i> , Београд: Универзитет у Београду, Факултет за физичку хемију									
[3.] Ђармати Шимон, Веселиновић Драган, Гржетић Иван, Марковић Драган (2007). <i>Животна средина и њена заштита (књига 1- Животна средина)</i> . Београд: Факултет за за примењену екологију Футура									
[4.] Пфендт Петар (2009). <i>Хемија животне средине</i> . Београд: Завод за уџбенике									
[5.] Conell Des (2005). <i>Basic Concepts of Environmental Chemistry</i> . Boca Raton, FL: CRC Press									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Предавања, аудиторне вежбе, консултације, семинарски рад.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит		Поена			
активност у току предавања		5		усмени испит (теоријски део испита)		40			
активност у току вежби		5							
колоквијум 1		20							
колоквијум 2		20							
семинарски рад		10							

Назив предмета: Токсикологија									
Статус предмета: Изборни					Шифра предмета:		19.OZNR24		
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета									
Стицање основних знања о токсичним супстанцама, механизмима њиховог настајања и деловања и ефектима које могу да изазову на живи свет, ради процене опасности и ризика по здравље и предлагање мера превенције и заштите.									
Исход предмета									
Оспособљеност студената и стицање вештина за:									
• разумевање основних токсиколошких принципа, • разумевање дејства токсичних супстанци на живи свет, • квалитативну и квантитативну анализу токсичних супстанци, • процену ризика услед изложености токсичним супстанцама, • предлог и примену мера превенције и мера заштите.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Увод у токсикологију: Дефиниција, предмет, задаци и гране токсикологије. Основни принципи у токсикологији. Механизам токсичног дејства. Токсиколошки параметри. Токсичне супстанце: Појам, класификација, особине токсичних супстанци. Изложеност токсичним супстанцама: Пuteви експозиције. Токсикокинетика (апсорпција, транспорт, дистрибуција, депозиција, екскреција, биотрансформација токсичних супстанци). Токсикодинамика: Механизми деловања токсичних супстанци. Однос дозе и деловања. Комбиновано дејство токсичних супстанци. Неспецифична токсичност: Хемијска карциногенеза, генотоксичност, мутагенеза. Специфична токсичност за циљни орган: Дејство токсичних супстанци на одређене органе и системе органа. Токсични ефекти одабраних група токсичних супстанци: Токсични ефекти метала, пестицида, пара и растварача, биотоксина. Методе анализе токсичних супстанци: Методе квалитативне и квантитативне анализе токсичних супстанци. Тестови токсичности: In vivo, in vitro, in silico тестови токсичности. Епидемиолошке студије; Мере заштите при излагању токсичним супстанцама: Техничко-технолошке, хигијенско-медицинске и организационо-кадровске мере заштите.									
Практична настава									
Аудиторне/рачунске вежбе: Одређивање токсиколошких параметара (дозе/концентрације без штетног ефекта (NOEL/NOEC). Средње токсичне дозе/концентрације (TD50/TC50). Средње леталне дозе/концентрације (LD50/LC50)). Утврђивање везе између структуре супстанце и токсичности. Израчунавање садржаја токсичних продуката у радној средини. Упознавање студената са класичним и инструменталним методама које се користе за узорковање и квалитативну и квантитативну анализу токсичних супстанци у радној средини. Израда и одбрана семинарских радова на тему одабране групе токсичних супстанци.									
Литература									
[1.] Поповић Данило (2008). Токсикологија – интерни материјал за припрему испита. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
[2.] Јокановић Милан (2001). Токсикологија. Београд: Елит Медика									
[3.] Виторовић Славољуб, Милошевић Миленко (2002). Основи токсикологије са елементима екотоксикологије. Београд: Визартис									
[4.] Klaassen Curtis (2013). Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons. New York, NY: McGraw-Hill Professional									
[5.] Harbison Raymond, Bourgeois Marie, Johnson Giffe (2015). Hamilton and Hardy's Industrial Toxicology. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методe извођења наставе									
Предавања, аудиторне /рачунске вежбе, консултације.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит		Поена			
активност у току предавања		5		усмени испит (теоријски део испита)		40			
активност у току вежби		5							
колоквијум 1		20							
колоквијум 2		20							
семинарски рад		10							

Назив предмета: Инструменталне методе анализе загађујућих супстанци									
Статус предмета: Изборни					Шифра предмета: 19.OZZS08				
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета Стицање основних знања о инструменталним методама анализе загађујућих супстанци у животној средини. Упознавање студената са методама узорковања, припреме и анализе узорака различитих медијума животне средине ради одређивања присуства и садржаја загађујућих супстанци у њима.									
Исход предмета Оспособљеност студената и стицање вештина за: - самосталан и/или тимски рад приликом квалитативне и квантитативне анализе загађујућих супстанци у животној средини, - разумевање основних принципа инструменталних метода анализе и принципа рада инструмената, - планирање експеримента и избор одговарајуће методе за узорковање, припрему узорка и анализу, - извођење експеримента, узорковање, квалитативну и квантитативну анализу загађујућих супстанци у животној средини, обраду и тумачење добијених резултата.									
Садржај предмета Теоријска настава Аквизиција података о животној средини: Основе узорковања и анализе узорака из животне средине. Основе аналитичке хемије животне средине: Најчешће загађујуће супстанце у животној средини. Изражавање квантитативног састава смеша. Основни појмови у мерењу (методе мерења, прецизност, тачност, поузданост, <i>recovery</i> , лимит детекције, лимит квантификације, стандардна калибрациона права). Начини изражавања аналитичких података. Основе статистичке обраде података. Планирање експеримента: Експеримент у пракси. Приступ експерименталном истраживању. Грешке приликом аквизиције података о загађујућим супстанцама у животној средини: Типови грешака. Грешке узорковања. Грешке анализе. Узорковање: Методе узимања узорака. Транспортивање и чување узоркованог материјала. Припрема узорка за анализу: Методе екстракције (екстракција у левку за одвајање, континуална екстракција, <i>Soxhlet</i> -ова екстракција, екстракција на чврстој фази, ултразвучна екстракција, екстракција под притиском, екстракција суперкритичним флуидима). Методе хроматографије (хроматографија на танком слоју (TLC), гасна хроматографија (GC), течна хроматографија (LC), хроматографија под високим притиском (HPLC), јоноизмењивачка хроматографија) и методе дериватизације. Методе анализе: Класичне и инструменталне методе анализе. Класичне методе анализе: Гравиметрија. Волуметрија; Инструменталне методе анализе: Термогравиметрија (TGA). Електрохемијске методе анализе (потенциометрија, кондуктометрија, волтаметрија). Спектроскопске методе анализе (спектроскопија у ултраљубичастој и видљивој области (UV-VIS спектроскопија) и инфрацрвена (IR) спектроскопија). Атомска спектроскопија (атомска апсорпциона спектроскопија (AAS), индуктивно куплована плазма (ICP), атомска <i>X-ray</i> флуоресценција). Основе нуклеарне магнетне резонанце (NMR), преглед куплованих метода (ICP-MS, ICP-OES, GC-MS, GC-FID, LC-MS). Обезбеђење и контрола квалитета (QA/QC) приликом анализе загађујућих супстанци у животној средини: Преглед стандардних методологија. Одабир одговарајуће стандардне методе за узорковање и анализу.									
Практична настава Аудиторне/рачунске вежбе: Израчунавање садржаја загађујућих супстанци у животној средини (води, ваздуху и земљишту). Изражавање резултата мерења (тачан број, правила заокруживања, значајне цифре, грешке мерења, стандардне праве, цртање графика, статистичка обрада података). Упознавање студената са инструментима који се користе за анализу загађујућих супстанци у животној средини. Лабораторијске вежбе: Узорковање воде, ваздуха и земљишта на терену и припрема узорака за анализу. Одређивање <i>pH</i> -вредности, електричне проводљивости, концентрације раствореног кисеоника и мутноће воде. Спектрофотометријско одређивање концентрације амонијака, нитрита и нитрата у води. Одређивање <i>pH</i> -вредности и електричне проводљивости земљишта. Спектрофотометријско одређивање SO ₂ и оксида азота у ваздуху. Одређивање концентрације угљоводоника у ваздуху методом GC-MS.									
Литература [1.] Мишовић Јелица, Аст Теодор (1989). <i>Инструменталне методе хемијске анализе</i> . Београд: Технолошко-металуршки факултет у Београду [2.] Милосављевић Слободан (1997). <i>Структурне инструменталне методе</i> . Београд: Хемијски факултет у Београду [3.] Марјановић Никола (2001). <i>Инструменталне методе анализе, I/1. Методе раздвајања</i> . Бања Лука: Технолошки факултет у Бања Луци [4.] Chunlong Zhang (2007). <i>Fundamentals of Environmental Sampling and Analysis</i> . Hoboken, Њ: John Wiley & Sons, Inc. [5.] Dunnivant Frank (2004). <i>Environmental Laboratory Exercises for Instrumental Analysis and Environmental Chemistry</i> . Hoboken, W: John Wiley & Sons, Inc.									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	1	ИР	-	Остали часови	-

Методе извођења наставе

Предавања, аудиторне/рачунске вежбе (10 недеља), лабораторијске вежбе (5 недеља), консултације, семинарски рад.

Оцена знања (максималан број поена 100)

Предиспитне обавезе	Поена	Испит	Поена
активност у току предавања	5	писани испит (практични део испита)	20
активност у току вежби	5	усмени испит (теоријски део испита)	20
колоквијум 1	15		
колоквијум 2	15		
семинарски рад	10		
лабораторијске вежбе	10		

Назив предмета: Комунални системи и животна средина									
Статус предмета: Изборни					Шифра предмета:		19.OZZS09		
Број ЕСПБ: 6									
Услов: -									
Циљ предмета									
Стицање знања и вештина о комуналним делатностима, елементима комуналног система насеља, интеракцијама са животном средином, моделима функционалне интеграције комуналних делатности у јединствени комунални систем насеља у циљу побољшања квалитета животне средине урбаних подручја.									
Исход предмета									
Оспособљеност студената за:									
- пројектовање и организацију комуналног система насеља, - управљање процесима у комуналном систему, - анализу интеракција комуналног система са животном средином урбаних подручја, - дефинисање и спровођење мера заштите животне средине у комуналним делатностима.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Класификација и основне карактеристике комуналних делатности: Историјски развој. Јавни значај комуналних делатности. Дефиниције, терминологија. Уређење и развој комуналних делатности: Институционално-легислативни оквир комуналних делатности. Надлежности републике, региона и локалне самоуправе. Организациона структура комуналног система: Модели вршења комуналних делатности. Јавна комунална предузећа и остали предузетници. Идентификација процеса и субјеката у комуналном систему насеља. Интеграција комуналних делатности у јединствени комунални систем насеља. Прорачун техничких капацитета за започињање и обављање комуналних делатности: Анализа техничких капацитета постојећих јавних комуналних предузећа. Поступак формирања нових у односу на минималне техничке услове за започињање и обављање комуналних делатности. Модели трансформације и реорганизације јавних комуналних предузећа: Искуства развијених земаља. Искуства земаља у транзицији. Интеракције комуналног система са животном средином: Елементи и критеријуми за процену утицаја комуналног система и комуналних делатности на животну средину (водоснабдевање и одвођење отпадних вода, управљање комуналним отпадом, грејање, превоз, јавне зелене површине, зоохигијена, димничарске услуге, итд.). Менаџмент комуналним системом и системи менаџмента квалитетом: Место и улога система менаџмента квалитетом. Животној средином и безбедношћу и здрављем на раду у комуналним делатностима. SWOT анализа комуналног сектора у Републици Србији. Студија капацитета животне средине урбаних подручја и комунални систем: Елементи и критеријуми за развој комуналних делатности насеља: демографски трендови, тренд потрошње воде, проценат зелених површина, тренд генерисања комуналног отпада, расположиве површине за обављање комуналних делатности.									
Практична настава									
Анализа утицаја различитих комуналних делатности (снабдевање водом за пиће, пречишћавање и одвођење атмосферских и отпадних вода, управљање комуналним отпадом, димничарске услуге, делатности зоохигијене, одржавање чистоће на површинама јавне намене, одржавање јавних зелених површина, итд.) на животну средину. Органиграм комуналног система.									
Литература									
[1.] Васовић Дејан (2019). Комунални системи и животна средина (интерни материјал за припрему испита). Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
[2.] Водич за политику цена комуналних услуга у општинама и градовима Србије (2017). Београд: Стална конференција градова и општина									
[3.] Liveable cities: the benefits of urban environmental planning - a cities alliance study on good practices and useful tool (2007). Washington: World Bank									
[4.] Integrating the environment in urban planning and management (2013). Nairobi: United Nations Environmental Programme									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Предавања, аудиторне (рачунске) вежбе, консултације. Интерактиван рад са студентима.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит		Поена			
активност у току предавања		5		усмени испит (теоријски део испита)		40			
активност у току вежби		5							
колоквијум 1		15							
колоквијум 2		15							
семинарски рад		20							

Назив предмета: Информационе технологије у заштити									
Статус предмета: Изборни					Шифра предмета:		19.OZNR37		
Број ЕСПБ: 5									
Услов: -									
Циљ предмета									
СТИцање знања о примени информационих технологија у заштити животне средине.									
Исход предмета									
Оспособљеност студената и стицање вештина за:									
- вештина примене информационих технологија у решавању специфичних проблема управљања системом заштите, - вештина употребе информационих и комуникационих технологија у праћењу новина у струци, овладавање знањем, тимском раду и колаборативном одлучивању.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Информације, појам, количина, значај, врсте. Технологије реализације електронских компонената и функционисање модула. Технологија полупроводничких интегрисаних компонената, флип флопови, мемуоријски елементи, извођење меморисјких склопова, POM, RAM меморије. Технологија меморисања магнетних медијума, магнетне траке, магнетни дискови, Flash меморија. Основе телекомуникационог преноса података , аналогни и дигитални сигнали, комуникациони систем - модел, појам канала, кодовање, битска брзина, модулација. Технологија телекомуникационог преноса података , магистрале података, врсте материјала за пренос, врсте каблова, оптички пренос, без-жични пренос. Процеси над подацима. Аквизиција, чување и процесирање информација из животног и радног окружења у реалном времену. Алгоритамизација. Решавање проблема на нивоу алгоритма. Основи елементи умрежавања рачунара. Локалне рачунарске мреже Алати и методе мерења. Методе обраде података. Моделирање и симулација. Информациони системи. Коришћење информационих мрежа и WEB технологија у инжењерству заштите. Примена информационих технологија у управљању заштитом животне средине. Практично коришћење апликативних програма опште намене (Excel, Access), Интернета, као и специјализованих апликативних програма за решавање проблема (базе, експертски системи, системи процене ризика) из области радне и животне средине.									
Практична настава									
Практична настава се реализује у оквиру аудиторних вежби и вежби на рачунарима ради усвајања практичних знања из софтверских пакета за рад са подацима и базама података. Усвајање знања се проверава кроз практичан рад на рачунару у рачунарском центру Факултета заштите на раду у Нишу.									
Литература									
[1.] Seen A. James (2007). <i>Информациона технологија: Принципи, пракса, могућност</i> . Београд: Компјутер библиотека									
[2.] Плескоњић Драган, Мачек Немања, Ђорђевић Борислав, Царић Марко (2007). <i>Сигурност рачунарских мрежа</i> . Београд: Микро књига									
[3.] Крстић Дејан, Благојевић Милан, Јанаћковић Горан (2019). <i>Рачунарска техника - основи организације и примене персоналних рачунара</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Настава се изводи у виду предавања, рачунских вежби (8 недеља) и вежби у рачунском центру (7 недеља). На часовима вежби се користе мултимедијалне и видео презентације.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
активност у току предавања			5	писани испит (практични део испита)			10		
активност у току вежби			5	усмени испит (теоријски део испита)			30		
колоквијум 1			25						
колоквијум 2			25						

Назив предмета: Интегрисани системи менаџмента									
Статус предмета: Изборни						Шифра предмета:		19.OZNR38	
Број ЕСПБ: 5									
Услов: -									
Циљ предмета									
Стицање знања и вештина о системима менаџмента квалитетом, заштитом животне средине, безбедношћу и здрављем на раду и другим системима менаџмента у организацији. Оспособљавање за развој и примену принципа и модела интеграције система менаџмента и интегрисање квалитета животне средине, безбедности и здравља на раду, итд. у јединствени интегрисани систем менаџмента организације.									
Исход предмета									
Оспособљеност студената за:									
• разумевање, тумачење и испуњење захтева различитих система менаџмента, • израду документације различитих система менаџмента, • интеграцију више система менаџмента у јединствени интегрисани менаџмент систем, • унапређења ефикасности и ефективности организације у реализацији њених активности, • спровођење процедура интерних и екстерних провера.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Системи менаџмента пословним системом организације: основне карактеристике, појмови и дефиниције у систему менаџмента квалитетом, терминологија. Стандарди и стандардизација у системима менаџмента: историјски развој система менаџмента, стандарда и стандардизације, надлежне институције. Принципи менаџмента квалитетом: процесни модел система менаџмента, системски приступ, лидерство, укључивање запослених. Кораци у развоју и примени система менаџмента квалитетом: PDCA циклус, ревидирани PDCA циклус. Захтеви за системе менаџмента квалитетом према стандарду SRPS ISO 9001: принципи система менаџмента квалитетом, захтеви у погледу организације, система менаџмента, документације. Захтеви за системе менаџмента животном средином према стандарду SRPS ISO 14001: принципи система менаџмента животном средином, појмови и дефиниције у систему менаџмента животном средином, захтеви у погледу документације. Захтеви система менаџмента безбедношћу и здрављем на раду према стандарду SRPS ISO 45001: принципи система менаџмента безбедношћу и здрављем на раду, захтеви у погледу организације, система менаџмента, документације, анализа и управљање професионалним ризиком у систему менаџмента безбедношћу и здрављем на раду. Захтеви за системе менаџмента животном средином према стандарду EMAS III: настанак и развој EMAS стандарда, кораци имплементације EMAS стандарда, верификација. Захтеви за системе менаџмента заштитом од пожара према стандардима ISO 23932, ISO 16732 и осталим сродним стандардима: принципи, захтеви у погледу организације, система менаџмента, документације. Остали стандарди и системи: стандарди за акредитацију лабораторија, безбедност информација, корпоративну друштвену одговорност, управљање ризиком, производњу здравствено безбедне хране. Креирање интегрисаног менаџмент система: модели интеграције, фазе и кораци, принципи и правила интеграције система менаџмента према спецификацији BSI PAS 99.									
Практична настава									
Примена системских стандарда и успостављање система менаџмента квалитетом, животном средином, безбедношћу и здрављем на раду, заштитом од пожара (студије случаја примене у различитим секторима, односно на нивоу конкретних организација). Примери и израда документације система менаџмента. Пројекат интеграције система менаџмента. Интерне и екстерне провере.									
Литература									
[1.] Васовић Дејан (2020). Интерни материјал за припрему испита. Ниш: Унивезитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу.									
[2.] Guideline Integrated Management System (IMS). (2018). Stuttgart: AEB SE – Services.									
[3.] Раковић Радослав (2014). Интегрисани систем менаџмента. Београд: Грађевинска књига.									
[4.] Bugdol Marek, Jedynak Piotr (2015). Integrated Management Systems. Cham, Switzerland: Springer International Publishing.									
[5.] Kounis Leo - Editor (2018). Quality Management Systems. London: IntechOpen Limited									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе		ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Предавања, аудиторне (рачунске) вежбе, консултације. Интерактиван рад са студентима.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе				Поена		Испит		Поена	
активност у току предавања				5		усмени испит (теоријски део испита)		40	
активност у току вежби				5					

колоквијум 1	15		
колоквијум 2	15		
семинарски рад	20		

Назив предмета: Процена утицаја на животну средину									
Статус предмета: Изборни					Шифра предмета:		19.OZZS12		
Број ЕСПБ: 5									
Услов: -									
Циљ предмета									
СТИцање знања о процедурама процене утицаја пројеката на животну средину и спровођења процеса процене утицаја.									
Исход предмета									
Оспособљавање студената за:									
- спровођење процедуре процеса процене утицаја на животну средину и стратешке процене утицаја, - процену утицаја пројеката на животну средину и израду студија о процени утицаја на животну средину, - верификацију студије о процени утицаја на животну средину, - мониторинг мера заштите животне средине дефинисаних процесом процене утицаја.									
Садржај предмета									
Теоријска настава:									
Појам процене утицаја на животну средину: Општи принципи процене утицаја на животну средину и њихова повезаност са принципима одрживог развоја; Предмет процене утицаја на животну средину, учесници процеса процене утицаја. Елементи процеса процене утицаја. Почетне фазе процеса процене утицаја: Прогноза и оцена важности утицаја на животну средину, методе за процену утицаја, избор методе. Анализа и предвиђање утицаја: Методе анализе утицаја. Приказивање карактеристика утицаја. Консултације и учешће јавности у процесу процене утицаја, разматрање алтернатива. Документовање процене утицаја и контрола квалитета: Процена утицаја и доношење решења. Процена утицаја затеченог стања. Постпројектне фазе процене утицаја. Стратешка процена утицаја: Предмет стратешке процене. Стратешко планирање. Документ о стратешкој процени утицаја на животну средину. Процедура спровођења стратешке процене утицаја.									
Практична настава									
Аудиторне вежбе које прате теоријску наставу, кроз припрему студената за израду семинарског рада из области обухваћених теоријским садржајем предмета а која се састоји у процени утицаја на животну средину (изабраног пројекта) и њене верификације на часовима вежби. Практична настава обухвата и вежбе које се реализују кроз учешће студената у поступку учешћа јавности приликом јавне презентације студије о процену утицаја на животну средину у Управи за заштиту животне средине Града Ниша.									
Литература									
[1.] Живковић Ненад (2007). <i>Процена утицаја на животну средину</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
[2.] Богдановић Славко, Нојковић Светлана, Весић Александар (2005). <i>Водич кроз поступак процене утицаја на животну средину</i> , Београд: Регионални центар за животну средину									
[3.] Стојановић Божић, Маричић Тамара (2008). <i>Методологија стратешке процене утицаја просторног плана рударско-енергетског комплекса на животну средину</i> . Београд: Институт за архитектуру и урбанизам Србије									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	30	Аудиторне вежбе	30	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Предавања, аудиторне (рачунске) вежбе, консултације. Интерактиван рад са студентима.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе			Поена	Испит			Поена		
активност у току предавања			5	усмени испит (теоријски део испита)			40		
активност у току вежби			5						
колоквијум 1			15						
колоквијум 2			15						
семинарски рад			20						

Назив предмета: Одрживи развој									
Статус предмета: Изборни					Шифра предмета:		19.OZZS13		
Број ЕСПБ: 5									
Услов: -									
Циљ предмета									
СТИцање знања о циљевима, принципима и компонентама одрживог развоја и о стратегијама одрживог развоја на националном и локалном нивоу.									
Исход предмета									
Студент који успешно савлада предвиђен програмски садржај оспособљен је да:									
• разуме и примењује парадигму одрживог развоја у даљем стручном усавршавању, • анализира недостатке у развојним концептима у појединим секторима и да на микро и макро нивоу креира одржива решења у развоју и заштити животне средине, • врши синтезу сва три развојна стуба одрживог развоја (економија, друштвени развој и заштита животне средине), уз коришћење системског приступа.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Појам, утемељење и критичка анализа одрживог развоја: Појам развоја. Развој као доктрина. Економски раст и развој. Декаде развоја. Одрживи развој: Дефинисање и историјски корени. Економска димензија. Друштвена димензија. Димензија заштите животне средине. Планирање одрживог развоја: Националне стратегије одрживог развоја. Локалне стратегије одрживог развоја. Национална стратегија одрживог развоја Републике Србије. Урбани одрживи развој. Индикатори одрживог развоја.									
Практична настава									
Уводни семинар: "Непријатна истина - Глобални узроци неодрживости развоја"; Дебате ("Еколошки трошкови кинеског раста"; „Ићи изнад БДП-а“; „Проблеми са БДП-ом као економским барометром“; „Приоритети развоја“ - Bjorn Lomborg; „Визија одрживог света“ - Paul Raskin; „Одрживост за све“ - Jonathan Porritt); Семинар: “Одрживи развој и климатске промене“; Анализе случајева: Богота, Колумбија; Карлстадт, Шведска.									
Литература									
[1.] Милутиновић Слободан (2012). Политике одрживог развоја. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду									
[2.] Ђукић Петар (2011). Одрживи развој - утопија или шанса за Србију. Београд: Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет									
[3.] Пешић Радмило (2002). Економија природних ресурса и животне средине. Београд: Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Презентације наставника, семинари, дебата, анализа случаја.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит		Поена			
активност у току предавања		10		усмени испит (теоријски део испита)		40			
активност у току вежби		10							
колоквијум 1		20							
колоквијум 2		20							

Назив предмета: Интегрисана превенција и контрола загађења									
Статус предмета: Изборни					Шифра предмета:		19.OZZS17		
Број ЕСПБ: 5									
Услов: -									
Циљ предмета									
Стицање знања о процедурама спровођења интегрисане превенције и контроле загађења животне средине, припреми документације за добијање интегрисане дозволе, као и условима заштите животне средине задатих у интегрисаној дозволи.									
Исход предмета									
Оспособљеност студената за:									
- самостално спровођење процедура интегрисане превенције и контроле загађења, - израду документације о интегрисаној дозволи (захтев, ревизија дозволе, реиздавање дозволе), - оцену ефикасности и ефективности процеса интегрисане превенције и контроле загађења, - оцену опреме и уређаја у односу на услове заштите животне средине задате у интегрисаној дозволи.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Интегрисано спречавање и контрола загађења - IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control): појам, настанак и развој директиве, надлежности. Разлози за доношење IPPC директиве: активности Европске комисије и Међународне организације за стандардизацију у домену управљања индустријским емисијама, Парето принцип. 3. Циљеви IPPC Директиве: успостављање механизма редукције или контроле индустријских емисија у односу на задате стандарде квалитета животне средине. Интегрисано спречавање и контрола загађења у земљама ЕУ: искуства у имплементацији директиве у различитим земљама и секторима примене, механизми јачања капацитета надлежних органа, еколошки учинак. Директива о индустријским емисијама - IED (Industrial Emissions Directive): модификација и интеграција интегрисане превенције и контроле загађења са осталим директивама од значаја (титан-диоксид директива, директива о ложиштима велике снаге, итд.). Интегрисано спречавање и контрола загађења у Републици Србији: транспоноване захтева директиве у национално законодавство, закон и остала подзаконска акта. Идентификација и карактеризација оператера у Републици Србији. Процес издавања интегрисане контроле: динамика издавања интегрисане дозволе, креирање обрасца захтева за издавање интегрисане дозволе, испуњење услова заштите животне средине задатих у интегрисаној дозволи, периодичне ревизије издате интегрисане дозволе, издавање интегрисане дозволе постојећим и новим оператерима. Приступ информацијама и учешће јавности у процесу примене IPPC директиве: механизми учешћа заинтересоване јавности у процесу издавања интегрисане дозволе у секторима од јавног значаја. Најбоље доступне технике - BAT (Best Available Technics): Севила процес, опште претпоставке BAT принципа, примена BAT-ова у конкретним случајевима, BAT препоруке за смањење индустријских емисија, BREF документи, место и улога BREF документа у систему интегрисаног спречавања и контроле загађења, техно-економска анализа најбоље доступних техника. Последице примене IPPC директиве: учинак заштите животне средине, економски аспекти, капацитети надлежних органа.									
Практична настава									
Примена IPPC/IED директиве (студије случаја примене у различитим секторима, односно на нивоу конкретних оператера)									
Литература									
[1.] Васовић Дејан (2019). Интегрисана превенција и контрола загађења (интерни материјал за припрему испита). Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду									
[2.] BREF референтни документи о најбољим доступним техникама (2019). Београд: Агенција за заштиту животне средине Републике Србије									
[3.] Integrated Pollution Prevention and Control - Practical Guide (2005). London: Department for Environment, Food and Rural Affairs									
[4.] Интегрисано спречавање и контрола загађивања животне средине у сектору интензивног узгоја живине и свиња - приручник за израду захтева за интегрисану дозволу (2017). Београд: Универзитета у Београду, Технолошко-металуршки факултет									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Предавања, аудиторне (рачунске) вежбе, консултације. Интерактиван рад са студентима.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе				Поена	Испит			Поена	
активност у току предавања				5	писани испит (практични део испита)			20	
активност у току вежби				5	усмени испит (теоријски део испита)			20	
колоквијум 1				15					
колоквијум 2				15					
семинарски рад				20					

Назив предмета: Пречишћавање индустријских отпадних материја									
Статус предмета: Изборни					Шифра предмета: 19.OZNR44				
Број ЕСПБ: 5									
Услов: -									
Циљ предмета Стицање знања о настајању отпада у индустрији, карактеристикама отпада, методама управљања отпадом у производним системима као и системима и уређајима за пречишћавање индустријског отпада.									
Исход предмета Оспособљавање студената за: • карактеризацију и категоризацију отпада у индустрији, • избор метода, поступака и техника управљања отпадом на месту настајања, • избор система и уређаја за пречишћавање отпадних гасова и отпадних вода из индустрије, • праћење и контролу ефикасности њиховог рада, • избор метода третмана и коначно збрињавање индустријског отпада.									
Садржај предмета Теоријска настава: Процеси производње као генератор отпада: Појам и класификација отпада. Категоризација и карактеризација отпада из процеса производње. Нормативи, стандарди управљања отпадом. Еколошке димензије управљања отпадом из индустрије: Појам, дефиниција, класификација. Минимизација гасовитог и течног отпада. Пречишћавање, раздвајање фаза, трансформација фаза. Пречишћавање отпадних гасова: гравитационо раздвајање, инерцијално раздвајање, центрифугално раздвајање, филтрирање, електростатичко раздвајање, раздвајање у скруберима, сорпционе методе раздвајања гасовитих фаза: апсорпција, адсорпција, десорпција. Методe пречишћавања отпадних вода: механичке методе, биохемијске методе, хемијске методе, обрада муља. Уређаји и постројења за пречишћавање отпадних вода из специфичних индустрија. Методe управљања чврстим отпадом у индустрији: документација која прати пут отпада, поступање са отпадом у индустрији, разврставање отпада, привремено одлагање, поновна употреба отпада, физичко-механичке методе третмана отпада, термичке методе, биотермичке методе, компостирање отпада.									
Практична настава Аудиторне/рачунске вежбе које прате теоријску наставу, презентација и одбрана семинарских радова из области обухваћених теоријским садржајем предмета. Рачунске вежбе обухватају прорачун материјалног биланса уређаја за пречишћавање отпадних гасова, одређивање ефикасности, као и њихово димензионисање (таложних гравитационих комора, инерцијалних таложника, циклона, електростатичких таложника и филтра) као и таложних комора за пречишћавање отпадних вода. Практична настава обухвата вежбе увида у рад постројења за пречишћавање отпадних вода као и погона са уређајима за пречишћавање отпадних гасова у оквиру изабраног индустријског комплекса.									
Литература [1.] Живковић Ненад (2020). <i>Пречишћавање индустријских отпадних материја</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу [2.] Живковић Ненад (2001). <i>Високоэффективни филтри у екотехници чистих соба</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу [3.] Богнер Мартин (2001). <i>Техника пречишћавања</i> . Београд: Универзитет у Београду, Машински факултет [4.] Илић Марина, Милетић Саша (1998). <i>Основи управљања чврстим отпадом</i> . Београд: Институт за испитивање материјала									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе		ИР	-	Остали часови	-
Методe извођења наставе Предавања, аудиторне (рачунске) вежбе, консултације. Интерактиван рад са студентима.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит		Поена			
активност у току предавања		5		усмени испит (теоријски део испита)		40			
активност у току вежби		5							
колоквијум 1		15							
колоквијум 2		15							
семинарски рад		20							

Назив предмета: Менаџмент природним ресурсима									
Статус предмета: Изборни					Шифра предмета: 19.OZZS18				
Број ЕСПБ: 5									
Услов: -									
Циљ предмета									
Циљ предмета је припрема студената да стекну неопходна теоријска и практична знања о природним ресурсима и одрживом управљању њима, како би се као будући стручњаци укључили у процесе креирања практичних политика везаних за управљање ресурсима уопште и посебно за управљање природним ресурсима.									
Исход предмета									
Оспособљеност студената да:									
• разумеју сложеност глобалних питања везаних за природне ресурсе и њихово управљање, међународну сарадњу и улогу одрживог управљања природним ресурсима у одрживом развоју, • идентификују и карактеришу вишеструке аспекте одрживог управљања природним ресурсима, • анализирају кључне покретаче политике управљања природним ресурсима и најважније стресоре којима су природни системи изложени, • процене и примене методе за уравнотежење конкурентских интереса у управљању природним ресурсима, • синтетизују и примене теорије и методе из више дисциплина које се односе на управљање природним ресурсима, • анализирају етичке аспекте и друштвене утицаје управљања природним ресурсима.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Појам и класификација природних ресурса: Ресурси: значење појма, историјски развој теорија о ресурсима, класификација ресурса. Природни ресурси - појам и класификација. Параметри за класификацију природних ресурса. Потенцијал природних ресурса. Вредновање природних ресурса. Ефикасност коришћења природних ресурса.									
Управљање природним ресурсима: Концепт управљања у заштити животне средине. Управљање природним ресурсима. Приступ управљању природним ресурсима - експлоатациони приступ; утилитаристички приступ; приступ очувања; еколошки приступ. Decoupling. Интегрално управљање природним ресурсима). Начела и принципи управљања природним ресурсима. Економске основе управљања природним ресурсима. Стратегије и концепти у управљању ресурсима: Капацитет подношења. Еколошки отисак. Еколошки простор. Дематеријализација. Фактор 4 и фактор 10. Ентропија и ексергија. Вредновање екстерналија. Еколошко рачуноводство; анализа трошкова и користи. Управљање заштићеним подручјима, биодиверзитетом, геодиверзитетом и предеоним диверзитетом.									
Практична настава									
Приказивање филма „Црна сенка зелене енергије“ и дискусија; Приказивање филма "Хоме" и дискусија; Анализе случајева: Отворени копови у региону Усти над Лабом у Северозападној Чешкој; Хидроелектрана „Бошков мост“ - Национални парк „Маврово“, Северна Македонија; „Палдински“ терминала за течни нафни гас у заштићеном природном подручју, Естонија; Изградња малих хидроелектрана у заштићеним подручјима, Србија; Мултилатерални преговори о ушћу реке Шелд; Економско вредновање шумских добара и услуга, Тунис; Анализа Плана управљања Парком природе "Стара Планина" за период 2020-2029									
Литература									
[1.] Милутиновић Слободан (2020). Управљање природним ресурсима. Ниш: Факултет заштите на раду (уџбеник у припреми)									
[2.] Harris M. Jonathan (2009). Економија животне средине и природних ресурса. Београд; Дата статус.									
[3.] Пешић Радмило (2002). Економија природних ресурса и животне средине. Београд: Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Презентације наставника, семинари, дебата, анализа случаја.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит		Поена			
активност у току предавања		10		усмени испит (теоријски део испита)		40			
активност у току вежби		10							
колоквијум 1		20							
колоквијум 2		20							

Назив предмета: Заштита здравља									
Статус предмета: Изборни					Шифра предмета: 19.OZNR46				
Број ЕСПБ: 5									
Услов: -									
Циљ предмета									
Стицање знања о утицају професионаланих штетности и радних оптерећења на здравље запослених и њихову радну способност, као и штетним агенсима из животне средине који делују на здравље и квалитет живота људи и процена њиховог значаја у укупном оптерећењу становништва болестима.									
Исход предмета									
Оспособљеност студената и стицање вештина за:									
- процену здравственог ризика, - упознавање са мерама превенције професионалних болести и повреда на раду, - поседовање знања о деловању појединих контаминаната из животне средине на здравље, - оцењивање радне способности током професионалне оријентације у условима пожара, поплава, земљотреса и других ванредних ситуација.									
Садржај предмета									
Теоријска настава									
Заштита на раду и здравље. Безбедност и заштита здравља на раду. Континуирано побољшање безбедности на раду и унапређење здравља. Хигијенске мере заштите. Медицинске мере заштите. Хигијена рада. Интеракција фактора радне и животне средине. Улога службе медицине рада у изради Акта о процени ризика. Санитарнохигијенско уређење радне и животне средине. Исхрана и рад. Професионална патологија. Професионалне болести, болести у вези са радом и повреде на раду. Претходни и периодични лекарски прегледи. Професионални трауматизам. Утврђивање посебних захтева и оптерећења на раду. Професионална рехабилитација. Физичке штетности и њихов утицај на здравље запослених. Професионалне болести и биолошко дејство високе и ниске температуре, повећане и снижене влажности, кретања ваздуха, повишеног и сниженог барометарског притиска, осветљености, буке, вибрација, јонизујућег и нејонизујућег зрачења. Хемијске штетности и њихов утицај на здравље запослених. Професионалне болести изазване хемијским штетностима (обољења носа и параназалних шупљина, обољења фарикса, обољења ларинкса, обољења коже). Биолошке штетности и њихов утицај на здравље запослених. Професионалне болести изазване биолошким штетностима (зоонозе, антракс, бруцелозе, еризипелоид, туларемија, лептоспироза и др.). Заштита животне средине и здравље. Утицај воде, земљишта, ваздуха, хране, буке, вибрација и електромагнетног зрачења на здравље људи. Биомониторинг и процена здравственог ризика и здравственог исхода (обољевање, хоспитализација и морталитет). Мере превенције за смањење еколошких проблема и њихов утицај на здравље људи. Заштита од пожара и здравље. Професионално тровање угљенмоноксидом припадника ватрогасно спасилачких јединица, прва помоћ и мере заштите. Оцењивање радне способности током професионалне оријентације, професионалне селекције, претходних, периодичних и ванредних здравствених прегледа за рад у условима пожара, поплава, земљотреса и других ванредних ситуација.									
Практична настава									
Реализује се у окуиру аудиторних вежби, које сукцесивно прате теоријску наставу, на којима се анализирају практични примери заштите здравља. У оквиру вежби врши се израда семинарских радова на задату тему из области Заштите здравља, њихова презентација и одбрана.									
Литература									
[1.] Аранђеловић Мирјана, Јовановић Јовица (2009). <i>Медицина рада</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Медицински факултет									
[2.] Благојевић Љиљана (2012). <i>Животна средина и здравље</i> . Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду у Нишу									
Број часова активне наставе (недељно)									
Предавања	2	Аудиторне вежбе	2	Други облици наставе	-	ИР	-	Остали часови	-
Методе извођења наставе									
Предавања, аудиторне вежбе, консултације. Интерактиван рад са студентима.									
Оцена знања (максималан број поена 100)									
Предиспитне обавезе		Поена		Испит		Поена			
активност у току предавања		5		усмени испит (теоријски део испита)		40			
активност у току вежби		5							
колоквијум		30							
семинарски рад		20							