

КАТЕДРА ЗА ХИДРОТЕХНИКУ И ВОДНО ЕКОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО

ХВЕИ

ИСТОРИЈСКИ РАЗВОЈ ХИДРОТЕХНИКЕ У ВИСОКОШКОЛСКОЈ НАСТАВИ ДО 1996. ГОДИНЕ

Период до оснивања Факултета 1948. године

Степен развоја Србије утицао је на садржај високошколске наставе.¹ Законом из 1863. о устројству Велике школе на Техничком факултету уведен је и предмет Наука о грађевини на суву и на води. Настава почиње 1870. године и тај предмет предаје проф. Михаило Петковић, тадашњи декан Техничког факултета. Након поделе Техничког факултета на три дела (1897), на Грађевинско-инжењерски одсек, за који се опредељивало највише студената, уводи се предмет Хидротехника. Предаје га проф. Никола Стаменковић (1858–1910), утемељивач савремене хидротехнике у Србији, који је дипломирао и на Техничком факултету Велике школе и на тада најпознатијој Политехници у Минхену. Период његовог наставног и стручног рада се с правом може назвати „Стаменковићево време”. Његовим залагањем ускоро се уводи и предмет Бране и грађевине за добивање и спровођење воде, а предавао је и предмете Регулација река, Канализација река, Снабдевање вароши водом, Наводњавање или заливање земљишта водом, Исушивање баровитог и мочварног земљишта, Канализација вароши и Хидротехничке грађевине. Проф. Стаменковић је превео и приредио за штампу (1900) тада познати светски уџбеник *Основи хидротехнике* немачког професора Г. Толкмита, што је била важна прекретница у хидротехничком образовању инжењера у Србији. Проф. Стаменковић је оснивач и уредник (1890–1900) *Српског техничког листа*, гласила Удружења српских инжењера и архитеката, које је одиграло веома важну улогу

у јачању српског инжењерства. Објављивао је бројне чланке, па је пионир и хидротехничке публицистике у Србији. Значајна је његова монографија *Грађа за ироучавање Мораве* из 1896. године. Био је пионир и у формирању сектора вода у државној управи, па је у складу са Законом о водама из 1905, а на његову иницијативу, исте године у Министарству народне привреде образовано Хидротехничко одељење, са великим ингеренцијама. Одељење је имало и Управу вода, на чијем челу је у почетку био Никола Стаменковић. Године 1894, када је изабран за декана Техничког факултета Велике школе, основао је Завод за хидротехнику, што је био пионирски корак у развоју хидротехнике. Имао је изванредан углед, па је у два мандата, што је тада било неуобичајено, 1898–1899. и 1899–1900. Године, биран за ректора Велике школе. Остаће упамћен као први професор и стручњак који је у најбољем правцу усмерио студије хидротехнике на Грађевинском факултету у Београду, али и развој читавог сектора вода у Србији.

Године 1905. оснива се Универзитет у Београду и Технички факултет улази у његов састав. Расте број студената (годишње око стотину) и највећи број се уписује на Грађевински одсек. Након смрти проф. Стаменковића (1910) наставу преузима проф. Владимир Митровић (1871–1941). Након Првог светског рата предаје предмете Водовод и канализација, Коришћење водних снага, Хидротехника 1 и 2. Написао је први домаћи уџбеник из хидротехнике – *Хидраулика*. Кадровски јача наставу хидротехнике и доводи асистенте Божића Кнежевића (1922) и Слободана Петровића (1923), касније познате професоре на предметима Хидраулика и Комунална хидротехника. На Факултет 1924. године долази и в. проф. Милан Нешић, који преузима наставу на предметима Регулација реке и дивљих потока, Грађење пристаништа и Техничке мелиорације.

Све веће активности у различитим областима грађевинарства утицале су да је уредбом из 1935. године Грађевински одсек подељен на четири групе: Геодетску, Саобраћајно-

¹ У монографији Грађевинског факултета из 1996. године о настави хидротехнике детаљније су писали професори Георгије Хајдин и Драгутин Мушкатиновић. Овде се због целовитости даје сажетак чињеница које су од значаја за сагледавање генезе и развоја наставе из хидротехнике и еколошког инжењерства.

инжењерску, Статичко-конструктивну и Хидротехничку. У периоду до почетка Другог светског рата граде се све већи хидротехнички објекти: водоводи, проширују се мелиорациони системи у Војводини, уређују пловни путеви и пристаништа, граде мање хидроелектране, прави брана *Грошница* (пројектант Слободан Петровић) и лучна брана Матка на реци Треска у Северној Македонији (пројектант Миладин Пећинар). Академик Миладин Пећинар, члан САНУ, био је после Другог светског рата и професор на предметима Бране и Хидротехничке конструкције. У том периоду се унапређује хидрометеоролошка служба и раде се пројекти бројних објеката и система, који ће бити драгоцени након рата за брз почетак изградње.

Период до 1948. до 1996. године

Одмах након Другог светског рата, током обнове и почетка интензивне изградње земље, нагло расте потреба за добро школованим грађевинском инжењерима. Технички факултет у тешким кадровским и материјалним условима обнавља ратом прекинуту наставу. Пројектују се и почињу да граде и најсложенији објекти, чак и за садашње време (системи хидроелектрана *Власина*, *Зворник*, *Маврово*, *Јабланица* итд.), што поставља изазове и у настави хидротехнике. Поред предратних наставника на Хидротехничкој групи, проф. Богића Кнежевића, в. проф. Слободана Петровића, асистентна Реље Поповића и Војислава Младеновића, на Факултет долазе и други наставници. Вујица Јевђевић, који је хидротехничке студије завршио у Београду (1936) и у Греноблу (1938) преузима предмете Хидрологија и Коришћење водних снага, Миладин Пећинар преузима предмет Бране, Живко Владисављевић предмете Хидротехничке мелиорације, Пловни путеви и Организација грађевинских радова. На предмете из области комуналне хидротехнике Снабдевање водом и Канализација насеља долази као асистент Милоје Милојевић, касније познати професор тих дисциплина и пројектант бројних водовода у Србији, а на предмет Хидротехничке конструкције Душан Миловановић, касније један од познатих пројектаната брана. Изградња врло сложених објеката захтева научно и стручно ангажовање наставника, па сви они, поред наставе, преузимају и веома одговорне задатке на реализацији конкретних хидротехничких пројеката, али и на новој научној и стручној организацији читавог сектора вода. Проф. Вујица Јевђевић ради на великим хидроенергетским пројектима у земљи, а проф. Миладин Пећинар са више других професора Факултета, поред рада на бројним пројектима, ради и на организацији пројектних предузећа из којих су касније, кроз више реорганизација, израсле најугледније пројектантске организације са међународном репутацијом (*Енерџипројект*, *Хидројројект*, *Иван Милутиновић – ПИМ*, *Машинојројект* и др.).

Интензивна изградња земље захтевала је нову организацију наставе, па је 1948. године Грађевински одсек Техничког факултета прерастао у Грађевински факултет, а Хидротехничка група у Хидротехнички одсек, са посебном наставом почевши од треће године. У једном краћем периоду није било поделе на одсеке. Свега четири генерације је завршило школовање по таквом наставном плану (уписане од 1952. до 1955. године), а настава је потом враћена на поделу по одсецима. Катедра се кадровски значајно ојачава и на њу долазе, одмах након студија или из праксе, касније најугледнији професори: Младен Борели, Георгије Хајдин, Милан Верчон, Бата Геза, Славољуб Јовановић, Драгутин Мушкагировић и Стеван Брук.

Хидротехнички развој Србије и Југославије складно је пратио и развој науке, неопходних лабораторија и њихове технолошке опремљености. Инж. Вујица Јевђевић је 1947. године испунио постављен задатак када је формирана Хидрауличка лабораторија под Авалом, која је убрзо прерасла у једну од најбољих европских хидрауличких лабораторија у то време и функционисала у саставу Института за водoprивреду Јарослав Черни (основаног 1953. године). Та лабораторија је својим физичким моделима подржавала пројектовање свих хидротехничких објеката у држави, тако да су научни кадрови из Србије веома активно учествовали у реализацији и свих других хидротехничких објеката у Југославији. Веома успешно су се развијале све пратеће науке, тако да се ускоро са високим уважавањем у свету говорило о „Београдској школи Хидраулике” (професори дојени: Богић Кнежевић, Младен Борели, Бата Геза, Стеван Брук, Георгије Хајдин), „Београдској школи Механике стена” (проф. Бранислав Кујунџић са сарадницима), „Југословенској школи Хидрологије” (професори Вујица Јевђевић, Славољуб Јовановић и други) итд. Грађевински факултет у Београду је у то време сврстан у најелитније грађевинске факултете у свету чије су дипломе признаване у свим земљама. О изванредном квалитету школовања на Факултету можда најречитије говори чињеница да је инжењерима који су дипломирали у Београду одмах након дипломирања поверавано руковођење изградњом изузетно сложених објеката: Божидар Јовановић пројектује објекте Власинског система и касније руководи изградњом хидроелектрана Врла 1–4, Вукадин Ђорђевић руководи изградњом важних објеката Ратне морнарице и касније преузима пројектовање ХЕ Ђердап 1, Михајло Серафимовски руководи изградњом ХЕ Вруток у систему Маврово, Александар Божовић води пројекат ХЕ Бајина Башта итд. Оснивају се грађевински факултети у Скопљу и Сарајеву и наставници и бивши студенти из Београда веома активно помажу у развоју студија хидротехнике на тим факултетима.

Након шездесетих година, у време најинтензивније хидротехничке изградње, у време док је шеф Катедре за хи-

дротехнику био проф. Георгије Хајдин, долази до видног кадровског јачања Катедре. Област комуналне хидротехнике се проширује примањем дипл. инж. технологије Снежане Даковић (*Хемија, Квалитет вода*, 1962), прво као асистента, а касније и стручног сарадника. На Факултет долазе као асистенти, а касније постају угледни професори: Божидар Батинић (*Хидраулика, Основе хидротехнике*, 1960), Воји-слав Вукмировић (*Основе хидротехнике, Спорохастичка хидрологија*, 1965), Бранислав Ђорђевић (*Коришћење водних снага*, 1971), Чедо Максимовић (*Механика флуида, Мерења у хидротехници*, 1971), Миодраг Радојковић (*Хидраулика*, 1971), Димитрије Авакумовић (*Хидротехничке мелиорације*, 1973), Миодраг Јовановић (*Рекулација река, Пловни њивеви и иригациони системи*, 1975), Марко Иветић (*Механика флуида, Хидраулика*, 1975), Зоран Радић (*Хидрологија*, 1977), Јован Деспотовић (*Хидротехника, Основи хидротехнике*, 1978), Дејан Љубисављевић (предмети Комуналне хидротехнике, 1978), Анита Стојимировић Шпољарић (*Механика флуида*, 1980), Дубравка Покрајац (*Хидраулика*, 1985). Са развојем наставе и научноистраживачког рада на Катедри за хидротехнику у мултидисциплинарном правцу придружују јој се и проф. Серафим Оприцовић, дипл. инж. електротехнике (*Оптимизација система*, 1982). Године 1987. наставу из Хидротехничких конструкција преузима проф. Петар Петровић.

Са почетком интензивнијег коришћења рачунара у настави и пракси раних шездесетих година XX века јављају се нове могућности унапређења инжењерске струке, па тиме и хидротехнике. Ту прилику искористили су у раним седамдесетим годинама Миодраг Радојковић и Чедо Максимовић, а касније и Марко Иветић. Они су увели у праксу примену рачунара у нумеричкој анализи хидротехничких система (М. Радојковић, М. Иветић) и у подршци лабораторијским експериментима и теренским истраживањима (Ч. Максимовић). Из те области објављују прве књиге: *Примена рачунара у хидраулици* (М. Радојковић, Н. Клем, 1989), *Рачунари у комуналној хидротехници, анализа, пројектовање, мерење и управљање* (М. Радојковић, Д. Обрадовић, Ч. Максимовић, 1989), *Рачунска хидраулика – итечење у цевима* (М. Иветић, 1996.) и књиге са радовима са међународних конференција (*Hydrosoft/Hydrocomp*), које у каснијим годинама прерастају у међународно прихваћену дисциплину „Хидроинформатика”. Основни циљ био је да се, не занемарујући препознатљиве и признате аналитичке методе, користећи могућности рачунарске технологије постепено замењују до тада устаљене емпиријске методе у анализама и пројектовању хидротехничких објеката и система методама које се базирају на коришћењу нумерике и фундаменталних принципа механике флуида: одржања масе, количине кретања и енергије (тзв. моделирања на физичким основама, *physically based modelling*). Најзначајнији допринос начињен је у области одводњавања градских површина

и заштите градова од поплава изазваних јаким пљусковима (урбана дренажа), где је направљен препознатљив утицај у свету пионирским радом: формирањем сопственог експерименталног слива Миљаковац у Београду, прикупљањем података са експерименталних сливова у свету (прва светска база података *UDM Data Base*), развојем сопственог модела БЕМУС (Београдски Модел Урбаних Сливова) и његове едукационе верзије еБЕМУС и организацијом прве из серије међународних конференција о моделирању (са „физичким основама”) отицања са урбаних сливова (*UDM – Urban Drainage Modelling*). Овај истраживачко-развојни рад препознат је у свету и кроз подршку UNESCO-а формирању Међународног центра за урбано одводњавање (*IRTCUD – International Research and Training Centre for Urban Drainage*) на Грађевинском факултету у Београду. Након преране смрти проф. Миодрага Радојковића (1989) координацију рада у овој области наставио је Чедо Максимовић, уз укључивање и значајну подршку и улогу млађих колега и сарадника.

НАСТАВНА ДЕЛАТНОСТ КАТЕДРЕ

Промена организационих облика и имена Катедре

Организација наставног процеса и истраживачког рада у области хидротехнике мењала се током времена. Године 1935. на Техничком факултету постојале су 32 катедре, од којих је једна била Катедра за водоградњу са хидрауликом. Након формирања Грађевинског факултета, наставом на одсецима најпре су руководили скупови одсека на челу са старешинама одсека, а убрзо се прешло на организацију по катедрама. Први старешина одсека, а потом шеф Катедре за хидротехнику до 1965. године био је проф. Слободан Петровић. Након њега шефови Катедре били су професори Милан Верчон (1965–1969) и Георгије Хајдин (1969–1977). Делатност Факултета, осим рада при катедрама, тада се одвијала и кроз лабораторије, заводе и институте. У области хидротехнике то су биле: Хидрауличка лабораторија и Лабораторија за санитарну технику. Године 1977. укинуте су катедре, а на Одсеку за хидротехнику створена је јединствена радна јединица – Завод за хидротехнику, који је обухватио и обе лабораторије. Процес наставе и научноистраживачког рада организује Наставно-научно веће, за чијег првог председника је 1977. године изабран професор Георгије Хајдин, који је на тој функцији остао до септембра 1979. године. После њега, овим телом су председавали: професор Славољуб Јовановић (1979–1981), професор Младен Борели (1981–1983), професор Милоје Милојевић (1983–1985) и професор Бранислав Ђорђевић (1985–1987).

Године 1988. поново се формирају катедре на Грађевинском факултету како би се и формално доказивала матичност

Факултета у одређеним областима науке и струке. Тада су на Одсеку за хидротехнику формиране две катедре: Катедра за механику флуида, хидраулику и хидрологију (теоријске хидротехничке дисциплине) и Катедра за коришћење, уређење и заштиту вода, водопривредне системе и хидротехничке конструкције (примењене дисциплине). У складу са законом и Статутом Факултета катедре су одлучиле да раде заједно, у оквиру Већа катедара за хидротехничке дисциплине. Председници Већа били су професори Славољуб Јовановић (1988–1989), Драгутин Мушкатировић (1989–1996), Бранислав Ђорђевић (1996–2001).

Наставним и научним активностима Катедра је стално пратила актуелне токове науке и смер технолошког развоја. Пошто је складно уклапање хидротехничких објеката и система у еколошко окружење постао један од важних задатака при пројектовању сложених водопривредних система, током измена Статута Факултета 2002. године спојене су две катедре у једну и проширен је њен назив на Катедра за хидротехнику и водно еколошко инжењерство (ХВЕИ). Промена назива није формална јер је дошло и до промена у садржају наставе. У предмету Водопривредни системи велику тежину добијају еколошки процеси у хидротехничким системима, а уводе се и други предмети који прате тај смер развоја – Еколошко инжењерство, касније и Управљање чврстим отпадом. У том периоду, шефови Катедре ХВЕИ били су професори Миодраг Јовановић (2001–2003), Марко Иветић (2003–2009), Миодраг Јовановић (2009–2012), Марко Иветић (2012–2015) и Душан Продановић (2015–2021).

Наставни програми од 1948. до 1996. године

Од оснивања Грађевинског факултета као самосталне високошколске установе у оквиру *Техничке велике школе* наставни планови и програми на Одсеку за хидротехнику пратили су развој науке и потребе друштва. Према првом наставном плану из 1948/1949. године студенти су се усмеравали после друге године студија. На Одсеку за хидротехнику у оквиру пет семестара студенти су слушали 28 предмета (од једносеместралних до тросеместралних). Предмети специфични за хидротехничко усмерење формиран су тако да се у оквиру њих изучавају све најважније области хидротехнике: Хемија, Хидромеханика, Хидраулика, Основи санитарне технике, Хидрологија и хидрометрија, Хидротехничке конструкције, Коришћење водних снага, Мелиорација земљишта, Регулација река, Снабдевање насеља водом, Каналисање насеља, Хидрауличке машине, Пловни путеви и пристаништа. У тим првим годинама измене планова и програма биле су честе.

У периоду од 1952. до 1958. године студије су биле заједничке за све студенте. Предмети Хемија, Основи санитарне технике, Хидромеханика и Хидрауличке машине су

избачени, а преосталих девет хидротехничких дисциплина предавано је кроз шест предмета од чега су се три предмета састојала од по две области: Хидраулика и хидрологија, Снабдевање насеља водом и каналисање насеља, Регулација потока и бујица и пловни канали и пристаништа. Планом из 1958/1959. године уводи се степенаста настава са два степена у трајању од по две године, а студенти су се усмеравали од прве године. Та реформа се није показала успешном, па су променама Статута и наставних планова 1966/1967. године поново уведене петогодишње студије, са усмеравањем после друге године. Уводи се предмет Механика флуида као обавезан предмет за све студенте и враћа се предмет Хемија. Планом из 1977/1978. године уводи се нови предмет – Водопривредни системи, као део напора да се на принципима техничке кибернетике и операционих истраживања све хидротехничке дисциплине системски сагледавају, моделирају и управљачки оптимизирају у оквиру интегралних вишенамених водопривредних система, складно уклопљених у еколошко, социјално и друго окружење.

Значајније измене плана и програма на Одсеку за хидротехнику извршене су планом из 1987/1988. године. Уместо предмета Хемија уводи се Квалитет воде, Хидраулика је подељена на два предмета – Хидраулика 1 и 2, Снабдевање водом и каналисање насеља је подељено на Комуналну хидротехнику 1 и 2. Наставне активности пратиле су актуелне захтеве струке. Да би будући инжењери могли успешно да одговоре захтевима које пред њих постављају све сложенији хидротехнички проблеми, уводе се нови предмети, најпре као изборни, а касније они постају део обавезног наставног плана: Мерења у хидротехници, Оптимизација система и Стохастичка хидрологија. У наредним изменама планова и програма није било значајнијих промена у погледу предмета који се баве облашћу хидротехнике. Наставни план и програм који је донет 1993/1994. године остао је на снази до 2005. године и преласка на систем студирања у складу са Болоњском декларацијом. Значајнија измена плана и програма у том периоду јесте увођење предмета Еколошки инжењеринг (1998) у групу изборних предмета.

Последња деценија XX века била је веома тежак период за читаву земљу, па и за Грађевински факултет. Због рата и деловања неправедно наметнутих санкција тада је Факултет напустио изван број младих, веома перспективних наставника, тако да су са Катедре за хидротехнику у иностранство отишли сарадници: доц. Анита Шпољарић, асистент Данило Хајдуковић, проф. Чедо Максимовић, асистент Ана Делетић, доц. Дубравка Покрајац, асистент Душан Радојевић, доц. Слободан Ђорђевић и доц. Дејан Коматина. Неки од њих су остали у чврстим радним контактима са Факултетом и, упркос препрекама, наставили сарадњу кроз помоћ у организацијама конференција, заједничке међународне пројекте и заједничке научне радове.

Наставни програм од 1996. до 2005. године

Дипломске основне студије у периоду од 1996. до 2005. године и преласка на систем студирања у складу са Болоњском декларацијом биле су организоване као петогодишње студије. Настава је трајала девет семестара, а X семестар је био резервисан за израду дипломског рада. Након заједничке прве две године, студенти су се опредељивали за један од четири одсека. Хидротехнички одсек је дуго био добро попуњен студентима, бројчано одмах након Одсека за конструкције.

Наставу из предмета Механика флуида, у оквиру кога студенти стичу основна знања из течења са слободном површином, течења под притиском и подземног струјања воде, слушају сви студенти у четвртом семестру. Након одласка Чедо Максимовића у иностранство (на Империјал Колец, Лондон, 1996. године) наставу на овом предмету преузима проф. Марко Иветић. У вежбама учествују асистенти Душан Продановић и Слободан Ђорђевић, а од 2002. године и Немања Бранисављевић. Од избора у звање доцента 2000. године наставу на Механици флуида, као и на изборном предмету Мерења у хидротехници, преузима Душан Продановић.

Предмет Хидрологија, који покрива веома важну област на чијим се резултатима заснивају све даље анализе у хидротехници, предавао је доц. Зоран Радић, са асистентима Јасном Плавшић и Драгутином Павловићем. Исти наставник и асистенти предавали су изборни предмет Стохастичка хидрологија.

Предмет Хидраулика 1 предавао је проф. Божидар Батинић до одласка у пензију 2001. године. Након тога тај предмет преузима проф. Радомир Капор, који на Факултет долази из Института за водопривреду *Јарослав Черни*. Хидраулику 2 предавао је проф. Марко Иветић. Асистенти на овим предметима били су Дубравка Покрајац, која је 1997. године изабрана за доцента (али већ 1998. године одлази на Универзитет у Абердину, Шкотска), Слободан Ђорђевић (који након избора у звање доцента 2001. године одлази на Универзитет у Ексетеру, Велика Британија, 2002. године), Биљана Трајковић (која 2005. године напушта Факултет) и Ненад Јаћимовић.

Наставу на групацији предмета из Комуналне хидротехнике (Комунална хидротехника 1 и 2 и Квалитета вода) држи проф. Дејан Љубисављевић са асистентима Браниславом Бабићем и Александром Ђукићем, а од 1998. године и Браниславом Лекић. На предмету Квалитет вода у практичну наставу укључена је Снежана Даковић, технолог, до одласка у пензију (2003). Од 2004. године у наставу се укључује Владана Рајаковић Огњановић, дипл. инж. техн.

Предмете Регулација река и Пловни путеви и пристаништа држе професори Драгутин Мушкатиновић (до одласка у пензију 1997. године) и Миодраг Јовановић, а у извођењу наставе помажу асистенти Дејан Коматина (који

је 2000. године изабран у звање доцента, а 2006. године одлази са Факултета) и Дејана Ђорђевић.

Предмет Хидротехничке мелиорације предавао је проф. Димитрије Авакумовић до одласка у пензију 2000. године. Вежбе је држао асистент Милош Станић, који је након избора у звање доцента 2000. године преузео наставу из тог предмета.

Наставу на предметима Коришћење водних снага и Водопривредни системи држи проф. Бранислав Ђорђевић до одласка у пензију 2003. године, а у вежбама помаже асистент Тина Дашић, која је 2003. године изабрана у звање доцента и преузела одржавање наставе на оба предмета.

За изборни предмет Оптимизација система (предмет су слушали и студенти других одсека) био је ангажован проф. Серафим Оприцовић. На предмету Водопривредни системи помагао је на одржавању неких нумеричких вежби оптимизације система.

Предмете Хидротехничке грађевине (Одсек за хидротехнику) и Хидротехничке конструкције (Одсек за конструкције) предавао је проф. Петар Петровић до одласка у пензију 2000. године. Од 2001. године на Факултет долази Љубодраг Савић који држи наставу из тих предмета. У вежбама на овом предмету помажу асистенти Владан Кузмановић, Душан Радојевић (који након одбране докторске дисертације 1999. године одлази у иностранство), а од 2000. године и Бојан Миловановић.

Еколошки инжењеринг је уведен као изборни предмет на ПГН одсеку 1998. године и предавали су професори Ђорђевић и Љубисављевић. Предмет је 2002. године преузео Марко Иветић, променио му концепт и понудио га студентима хидротехнике као изборни. На вежбама су учествовали Владана Рајаковић Огњановић, Александар Ђукић, Слободан Ђорђевић. Иновирани концепт је био добро прихваћен, па је предмет са таквом тематиком касније постављен на првој години студија као обавезан (Основе еколошког инжењерства).

Предмет Основе хидротехнике, који слушају студенти свих других одсека (осим Хидротехничког), предавао је проф. Војислав Вукмировић до одласка у пензију 1999. године. На вежбама су били ангажовани Јован Деспотовић (изабран за доцента 1997. године) и Драгутин Павловић.

Искусство показује да је тај наставни програм петогодишње наставе био веома успешан јер су се инжењери школовани по том програму веома добро и брзо афирмисали као одлично образовани стручњаци, који су за кратко време преузимали и најсложеније задатке у пројектовању и изградњи хидротехничких објеката широм света. Нажалост, многи од њих су имали прилику да се стручно доказују искључиво у иностранству јер су због кризе која је наступила као последица неправедно уведених економских санкција и застоја у хидротехничком градитељству напустили Србију, најчешће одлазећи у Канаду, Аустралију, али и бројне друге земље света.

Последипломска настава

Последипломске студије организовале су се у периоду до 2007. године. Трајале су две године, а наставу су држали најугледнији и најискуснији професори. У зависности од афинитета и даљег професионалног усавршавања студенти последипломских студија на Одсеку за хидротехнику могли су да изаберу једно од три усмерења: Механика флуида, хидраулика и хидрологија, Коришћење, уређење и заштита вода и водотока и Водопривреда и водопривредни системи. Настава је трајала три семестра у којима су се слушала по три предмета. Наставним програмом била су предвиђена четири обавезна предмета и пет изборних предмета, од чега су два морала бити из групе математичких предмета (Нумеричка анализа, Случајни процеси, Методе математичке физике), које су предавали наставници са Катедре за математику, физику и нацртну геометрију и наставници са Природно-математичког факултета.

Обавезна четири предмета за сва усмерења представљала су надоградњу знања из фундаменталних области за област хидротехнике: Механика флуида (Г. Хајдин), Водопривреда и водопривредни системи (Б. Ђорђевић), Рачунска хидраулика (М. Иветић и М. Јовановић) и Параметарска хидрологија (З. Радић).

Након полагања свих испита студенти су, под вођством ментора, приступали изради магистарске тезе. Последипломске студије завршавале су се јавном одбраном магистарске тезе пред компетентном комисијом. У периоду од 1996. године на Одсеку за хидротехнику Грађевинског факултета одбрањено је 28 магистарских теза.

Наставни програми после 2005. године

Од 2005. године наставни план и програм Грађевинског факултета значајно се мења и прилагођава принципима дефинисаним у Болоњској декларацији, који су уграђени и у нови Закон о високом образовању: петогодишње студије подељене су на основне академске студије (четири године) и дипломске (касније мастер) академске студије (једна година), укинута су последипломске студије, а уведене докторске академске студије у трајању од три године. Студенти се на одређени модул (раније одсек) усмеравају током основних студија, после трећег семестра. Значајне новине су: увођење већег броја изборних предмета, увођење система бодовања сваког предмета у зависности од времена које је потребно за његово савладавање и увођење обавезе да сви предмети буду једносеместрални, што је довело до повећања број предмета пошто су двосеместрални предмети подељени на два дела. У складу са новим тенденцијама и све већим значајем анализе утицаја објеката на еколошко окружење уводе се нови предмети који се баве проблематиком еколошког инжењеринга, а садржаји појединих предмета проширују се тим областима.

Одсек за хидротехнику мења назив у модул Хидротехника и водно еколошко инжењерство.

Приликом израде првог плана и програма заснованог на принципима Болоњске декларације, који је важио од школске 2005/2006. године, увиђа се значај изучавања анализе утицаја грађевинских објеката на еколошко окружење и за студенте других усмерења, па се изборни предмет Еколошки инжењеринг проширује, мења назив у Основе еколошког инжењерства и постаје обавезан предмет за све студенте (слуша се у другом семестру). Наставу држе Марко Иветић и делом Ненад Јаћимовић, а на вежбама су ангажовани Владана Рајковић Огњановић, Александар Ђукић, Бранислава Лекић, Душан Костић, Ања Ранђеловић и студенти демонстратори. Да би се ојачали кадровски капацитети из области еколошког инжењерства, 2009. године на Факултет у звању доцента долази Зорана Науновић, дипломирани инжењер технологије из области инжењерства заштите животне средине. Од 2016. године на вежбама учествују и Дамјан Иветић, Роберт Љубичић и Милош Милашиновић, а од 2018. године и Огњен Говедарица.

Предмет Механика флуида остаје у групи предмета које слушају сви студенти (у трећем семестру). Наставу држе Душан Продановић и Ненад Јаћимовић (од 2008. године), а на вежбама су ангажовани Будо Зиндовић, Ања Ранђеловић (од 2008. године), Дамјан Иветић (од 2012. године), Милош Милашиновић и Роберт Љубичић (од 2016. године).

Предмет Хидрологија, који су студенти раније слушали са фондом од десет часова подељен је на два предмета са мањим бројем часова: Хидрологија, у оквиру којег се изучавају основне области хидрологије и обраде хидролошких података, и Инжењерска хидрологија, у којем се изучавају хидролошки прорачуни и модели и сагледава њихов значај за примењене хидротехничке дисциплине. Наставу на овој групацији предмета држе Зоран Радић (до одласка у пензију 2016. године) и Јасна Плавшић, а на вежбама учествују Драгутин Павловић и Андријана Тодоровић (од 2008. године) и Огњен Говедарица (од 2018. године).

Предмет Хидротехничке мелиорације, у оквиру кога су изучаване две кључне области мелиорација, одводњавање и наводњавање, подељен је на два предмета: Дренажни системи, у оквиру кога се студенти упознају са елементима, диспозицијом и начином прорачуна хоризонталних и вертикалних дренажних система, и Наводњавање, у оквиру кога се изучавају различити типови система за наводњавање. Наставу држи Милош Станић, а вежбе Жељко Василић (од 2010. године).

Предмет Хидротехничке грађевине подељен је на Хидротехничке грађевине 1, у коме се сагледавају различити типови брана и њихове специфичности, и Хидротехничке грађевине 2, који се предаје на дипломским (након акредитације уведен је назив „мастер“) студијама, а у оквиру кога се детаљно

разматрају објекти за евакуацију вода. Наставу држи Љубодраг Савић, а вежбе Бојан Миловановић.

Предмет Мерење у хидротехници, који је био изборни предмет, постаје обавезан. Наставу држи Душан Продановић, а вежбе Немања Бранисављевић и Ана Мијић, а од 2012. године Дамјан Иветић и од 2016. године Милош Милашиновић.

Као обавезан предмет на основним студијама од 2008. године уводи се нови предмет – Експлоатација и заштита подземних вода, који се бави законитостима кретања подземних вода и принципима њихове експлоатације. Наставу држи Ненад Јаћимовић, а на вежбама помаже Ања Ранђеловић.

Планови и програми осталих предмета претрпели су одговарајуће измене како би се уклопили у нови систем студирања. Због већег броја предмета, фонд часова на свим предметима је више или мање скраћен, па самим тим и садржаји предмета. Наставу из предмета Хидраулика 1 држи Радомир Капор до одласка у пензију 2018. године, а након тога Будо Зиндовић. Наставу из предмета Хидраулика 2 води Марко Иветић до одласка у пензију 2017. године, а затим Ненад Јаћимовић. На вежбама из ове групе предмета помажу Милош Милашиновић и Роберт Љубичић (од 2016. године), као и колеге са сродних предмета.

Наставу из предмета Комунална хидротехника 1 и 2 држао је Дејан Љубисављевић до одласка у пензију 2015. године, након чега је преузимају Бранислава Лекић и Бранислав Бабић, а од 2017. године и Александар Ђукић. На вежбама из ове групације предмета од 2018. године ангажован је и Огњен Говедарица. Наставу на предмету Квалитет вода држи Владана Рајакковић Огњановић.

Наставу на предметима Пловни путеви и пристаништа и Регулација река држи Миодраг Јовановић до одласка у пензију (2013), а затим Дејана Ђорђевић. На вежбама је од 2008. године ангажован Никола Росић. На овој групацији предмета био је ангажован и Дејан Коматина до 2006. године, када одлази на место извршног секретара Међународне комисије за слив реке Саве у Загреб.

Предмете Коришћење водних снага и Водопривредни системи држи Тина Дашић, а на вежбама од 2008. године помаже и Никола Росић.

Обавезан предмет на основним академским студијама, на свим модулима (осим на модулу Хидротехника и водно еколошко инжењерство) јесте предмет Хидротехника, кога држи Јован Даспотовић до одласка у пензију 2017. године, а затим Драгутин Павловић.

На дипломским академским студијама (касније мастер академским студијама) модула Хидротехника и водно еколошко инжењерство била су обавезна само два предмета: Хидротехничке грађевине 2 и Нумеричке методе у хидротехници (примена различитих нумеричких метода и готових софтверских решења за решавање практичних проблема у хи-

дротехници). Наставу из Нумеричке методе у хидротехници држао је Миодраг Јовановић, а на вежбама је помагао Будо Зиндовић. Након одласка у пензију проф. Јовановића 2013. године наставу држи Марко Иветић, до 2017. године (када одлази у пензију), а затим наставу преузимају Будо Зиндовић и Никола Росић.

Преостала четири предмета бирала су се из групе од десет изборних предмета. У тој групи налазили су се предмети који су се држали у претходном периоду. То су предмет Оптимизација система, кога предаје Серафим Оприцовић (предмет могу да похађају и студенти са модула Путеви, железнице и аеродроми), и Стохастичка хидрологија, кога предају Зоран Радић (до одласка у пензију 2016. године) и Јасна Плавшић, а на вежбама помаже Андријана Тодоровић.

Кроз изборне предмете, у наставу се уводе савремене области, оне које су све значајније и присутније у пракси. У оквиру предмета Хидроинформатика (кога је у наставу увео М. Станић) студенти се упознају са ГИС окружењем, базама података и алгоритмима за претраживање графова и њиховом применом у хидротехници. Проблематика заштите животне средине и безбедног одлагања чврстог отпада анализира се у оквиру предмета Управљање чврстим отпадом (предмет формира М. Иветић а у наставу уводе З. Науновић и Н. Јаћимовић). Актуелна проблематика појаве све чешћих и разорнијих поплава таласа, која се уочава како на већим, тако и на мањим водотоцима, иницирала је увођење предмета Одбрана од поплава (формирао га и предавао Миодраг Јовановић), у оквиру кога се студенти упознају са савременим софтверским алатима за моделирање појаве великих вода, као и мерама заштите од њиховог штетног дејства. Са специфичностима различитих фаза изградње хидротехничких инфраструктурних објеката студенти се упознају кроз предмет Изградња објеката хидротехничке инфраструктуре, кога уводе професори Радомир Капор и Јован Даспотовић, а затим се у наставу укључује и Александар Ђукић. То постаје изборни предмет и на модулу Менаџмент, информатика и технологија у грађевинарству. Настава из изборних предмета Анализа ризика и поузданости у грађевинарству, Транспортни процеси у хидротехници и екологији и Интегрално управљање градским водама, иако акредитована, није се држала у оквиру дипломских студија јер су од 2007. године ти предмети ушли у план и програм докторских студија.

На дипломским академским студијама модула Конструкције обавезан предмет јесте Хидротехничке конструкције, кога предаје Владан Кузмановић, а вежбе држи Бојан Миловановић. Поједине изборне предмете могли су да бирају и студенти других модула.

Према плану и програму из 2005. године уписане су само четири генерације студената. Током 2008. и 2009. године спроведена је прва акредитација студијских програма на Грађевинском факултету, којом су се настојали отклонити

уочени недостаци и проблеми. Један од главних проблема на модулу Хидротехника и водно еколошко инжењерство била је велика оптерећеност студената на основним студијама. Због тога је неколико обавезних предмета (Експлоатација и заштита подземних вода, Пловни путеви и пристаништа, Коришћење водних снага и Мерења у хидротехници) пребачено са основних на мастер студије. На основним студијама се уводи већи број изборних предмета, што је било неопходно према условима акредитације. Са мастер студија на основне студије пребачени су изборни предмети Управљање чврстим отпадом и Изградња објеката хидротехничке инфраструктуре, који мења име у Пројектовање и изградња објеката хидротехничке инфраструктуре.

Проблеми све чешћих поплава у градовима и урбаним срединама иницирали су формирање новог предмета – Урбана хидрологија, у оквиру кога би се студенти упознали са градским хидролошким циклусима и ефектима које кишне воде узрокују у градовима. Овај предмет оформила је група наставника: Јасна Плавшић, Милош Станић и Ненад Јаћимовић, а поред студената модула Хидротехника и водно еколошко инжењерство, могли су да га бирају и студенти модула Путеви, железнице и аеродроми. На вежбама је ангажован Жељко Василић. Прва генерација студената по акредитованом студијском програму на основне академске студије уписана је школске 2009/2010. године.

На модулу Конструкције уводи се изборни предмет Хидротехнички инфраструктурни системи, кога предаје Дејан Љубисављевић до одласка у пензију 2015. године. У наредној акредитацији (по којој се студенти уписују од школске 2014/2015. године) овај предмет мења име у Хидротехника 2, а предаје га Немања Бранисављевић.

Мастер академске студије такође су значајно измењене у односу на план и програм из 2005. године. Обавезни предмети који су пребачени са основних студија остају као обавезни и на мастер студијама, а предмети који су били обавезни према претходном плану (Хидротехничке грађевине 2 и Нумеричке методе у хидротехници) прелазе у изборне предмете. Група изборних предмета се значајно смањује и у њој се, поред наведена два предмета, налазе и Одбрана од поплава и Хидроинформатика. Направљена је још једна значајна измена – на групацији предмета комуналне хидротехнике уводи се предмет Комунална хидротехника 3, као изборни предмет на мастер академским студијама. Овај предмет бави се различитим аспектима проблематике пречишћавања отпадних вода, од административних и техничких мера заштите водотока од загађења до хидрауличког димензионисања објеката, третмана и одлагања муља. Предмет је увела и води га Бранислава Лекић. Одређени број изборних предмета, превише напредних за ниво мастер академских студија, пребачен је на докторске студије.

У другом циклусу акредитације студијских програма, која је спроведена током 2013. године (прва генерација студената по том програму уписана је школске 2014/2015. године), није било значајнијих измена планова и програма. На модулу Хидротехника и водно еколошко инжењерство предмет Коришћење водних снага је са мастер студија пребачен на основне, а предмет Водопривредни системи са основних на мастер. Поред тога, растерећен је први семестар мастер студија пребацивањем два предмета из првог у други семестар: Мерења у хидротехници и Нумеричке методе у хидротехници, који постаје обавезан предмет.

Настава на докторским студијама

Настава на докторским студијама почиње од 2007. године, чиме се гасе последипломске студије према ранијим законима. Овај тренутак означава почетак систематског рада са докторским кандидатима кроз избор предмета у складу са њиховим изабраним областима из којих ће радити докторске дисертације уз континуалну сарадњу са менторима. Докторске студије трају три године у оквиру заједничког студијског програма Грађевинарство. Настава је организована у прва три семестра где студенти бирају осам предмета. Сви предмети су изборни, груписани у две групе, па студенти, заједно са ментором, бирају одређени број предмета из сваке групе, зависно од области која их интересује и из које планирају да раде дисертацију. Остале обавезе односе се на објављивање радова у научним часописима и на научним скуповима и припрему за израду дисертације.

Знања из области струјања нестишљивих флуида, као и познавање и примена различитих нумеричких метода представљају базна знања за све студенте хидротехничког усмерења, која су неопходна за њихов даљи научни рад. Ове области изучавају се на вишем научном нивоу, у оквиру предмета Механика флуида – напредни курс (Душан Продановић) и Нумеричке методе у хидротехници – напредни курс (Радомир Капор до 2020. године и Марко Иветић до 2019. године, а од њиховог одласка у пензију Ненад Јаћимовић). Препорука је да та два предмета похађају сви студенти модула Хидротехника и водно еколошко инжењерство. Друга базна област – хидрологија, изучава се кроз два предмета: Детерминистички хидролошки модели (Јасна Плавшић и Милош Станић) и Стохастичка хидрологија (Јасна Плавшић и Драгутин Павловић). У оквиру ових предмета студенти се оспособљавају за критичко сагледавање постојећих хидролошких модела, као и за избор, примену и развој тих модела.

Актуелна проблематика све чешћих и разорнијих екстремних догађаја изучава се кроз предмет Анализа ризика и поузданости у грађевинарству (Јасна Плавшић), док се утицај екстремних великих вода и мере заштите анализирају у оквиру предмета Заштита од поплава (Миодраг Јовановић до

2015, а од његовог одласка у пензију Дејана Ђорђевић, касније и Никола Росић, од 2018. године). Са продубљивањем проблема у области вода, који се односе на све неравномерније водне режиме и све оскудније квалитетне водне ресурсе, последњих година постају све значајније и све присутније у инжењерској пракси области које се изучавају кроз предмете: Методе оптимизације (Милош Станић и Тина Дашић), Хидроинформатика (Милош Станић), Управљање хидротехничким објектима (Тина Дашић) и Хидраулика хидротехничких објеката (Љубодраг Савић).

У оквиру докторских студија посебна пажња посвећена је области заштите животне средине. У оквиру предмета Квалитет вода – напредни курс (Владана Рајакковић Огњановић) изучавају се концепт и методологија анализе, контроле и праћења квалитета воде, док се у оквиру предмета Управљање чврстим отпадом – напредни курс (Марко Иветић до одласка у пензију 2019. године и Зорана Науновић), поред концепције и методологије, разматра и интеракција са осталим комуналним системима. Аспект заштите животне средине уско је повезан са комуналним хидротехничким системима и анализира се у оквиру предмета: Технологије пречишћавања отпадних вода (Јован Деспотовић до 2019. године и Бранислава Лекић), Технологије пречишћавања воде за пиће (Јован Деспотовић до 2019. године и Бранислава Лекић), као и Интегрално управљање градским водама (Марко Иветић до 2019. године и Душан Продановић), у оквиру кога се савладавају основе интегралног, холистичког приступа управљања водама у градским срединама и интеракција комуналних хидротехничких система са екосистемом. Процеси транспорта загађења, топлоте и других скаларних величина у природним водотоцима, као и математички модели којима се ти процеси моделирају изучавају се у оквиру предмета Транспортни процеси у хидротехници и екологији (Марко Иветић до 2019. године и Дејана Ђорђевић), док се у предмету Струјање воде у порозној средини (Ненад Јаћимовић) студенти оспособљавају за самосталан развој нумеричких модела за симулацију једнофазног или двофазног струјања флуида у порозној средини.

Специјалистичке студије

EDUCATE!

Академске специјалистичке студије *EDUCATE! Postgraduate Programme in Water Resources and Environmental Management* изводиле су се од 2007. до 2015. године у сарадњи Грађевинског факултета Универзитета у Београду и три универзитета из Грчке, Румуније и Словеније: Национални технички универзитет у Атини (Грађевински факултет), Технички грађевински универзитет у Букурешту (Хидротехнички факултет) и Универзитет у Љубљани (Геодетски и грађевински факултет).

Студије *EDUCATE!* представљале су наставак академских мастер студија током којих је студент добио специфична научна и професионална знања у области водопривреде и заштите животне средине. Саме студије инициране су и подржане од стране *UNESCO* програма за реконструкцију научне сарадње у Југоисточној Европи са циљем јачања институционалних капацитета како би се створили услови за реализацију активности у циљу побољшања ситуације која је резултат притисака којима су земље на Балкану биле изложене годинама. Додатно, ове студије су представљале међукорак до највишег степена академских студија – докторских студија.

EDUCATE! специјалистичке студије биле су организоване као студије на даљину, одвијале су се на енглеском језику и трајале су две године (четири семестра). Области из којих су студенти стицали знања јесу: градски водоводни и канализациони системи (анализа, пројектовање, моделирање и управљање свим аспектима система), управљање површинским и подземним водама на сливовима (анализа, моделирање помоћу различитих хидроинформатичких алата, интегрално управљање кључним аспектима слива), законодавство у области вода и заштите животне средине (законодавство ЕУ и Директиве о водама), креирање смерница и социјалних процеса и улога јавног мњења у процесу доношења одлука. Након успешног завршетка специјалистичких академских студија студенти су стицали звање дипломирани инжењер заштите животне средине – специјалиста (*Academic Specialist in Environmental Engineering*).

Грађевинарство – модул:

Хидротехника и водно еколошко инжењерство

На модулу Хидротехника и водно еколошко инжењерство од школске 2017/2018. године одржавају се специјалистичке академске студије у трајању од годину дана. Разлог за увођење овог облика наставе јесте све израженија потреба да се тим додатним образовањем инжењери оспособе за што успешније решавање задатака из стручних области за које су се определили и у којима већ раде. У свим областима хидротехнике брзо се развијају нове технологије, али и нове методе планирања система, грађења и управљања. То намеће потреба да инжењери кроз специјалистичке студије допуне и иновирају своје образовање у бројним новим научностручним областима, често на спојевима више наука. Све важније постају разне методе моделирања и оптимизације система, анализе поузданости и ризика у пројектовању и експлоатацији система, хидроинформатика као неопходна подршка пословима при пројектовању и грађењу система, а посебно при њиховој експлоатацији итд.

Програм специјалистичких студија је тако осмишљен да се омогући студентима усавршавање у ужој области која је од интереса за њихов даљи рад. На почетку студија студентима

се додељује ментор који прати рад студента и помаже му у избору предмета. Настава се одржава у оба семестра. Студенти бирају шест предмета (четири у првом семестру и два у другом), а сви предмети су изборни, како би студенти, уз помоћ ментора, могли изабрати оне предмете који су од највећег интереса за њихов даљи рад и усавршавање. Студије се завршавају израдом и одбраном специјалистичког рада, који би требало да буде ослоњен на практичну примену у пракси.

Курсеви едукације

Поред формалног образовања, пратећи потребе привреде и праксе, Катедра редовно одржава курсеве едукације и иновације знања. У последњих 25 година одржан је низ обука корисника из области примењене хидроинформатике (примена јавно доступних програма за моделирање водоводних мрежа и канализационих система за одвођење кишних вода, коришћење сопственог софтверског окружења *3Dnet*), курсеви основа нумеричког моделирања течења у отвореним токовима, системима под притиском и хидраулике објеката, курсеви из урбане хидрологије и хидрологије неизучених сливова као и анализе јаким краткотрајних киша, курсеви из области мерења у хидротехници и посебно смањења губитака у водоводима.

Са Удружењем за технологију воде и санитарно инжењерство публикована је монографија и одржана серија курсева: Управљање одржавањем канализационих система (2007–2009). У оквиру *DAAD* пројекта са Техничким Универзитетом Хамбург формирана је платформа за Е-учење *Flood-Management* и одржани су курсеви (2004–2006). Такође, за програм континуираног професионалног усавршавања чланова Инжењерске коморе Србије, у периоду 2006–2018 године, припремљени су и одржани курсеви у седиштима различитих секција коморе: из области картирања ризика од поплава, пројектовања система за одводњавање саобраћајница и заштиту вода и тла од загађења, подаци о кишама за пројектовање и анализу система кишне канализације, дренажни системи у фази изградње објеката, евакуациони објекти (хидрауличка анализа, димензионисање, моделирање), пројектовање бунара са извођењем пробног црпљења, губици воде у водоводним системима (*IWA* методологија, мониторинг и управљање), савремене методе мерења протока (поузданост, тачност, пројектовање), примени *HEC-HMS* програма за анализу неизучених сливова и пројектовање система за наводњавање у складу са моделима за дистрибуцију воде и методама заливања.

Тренутно су активна два курса која су објављена на сајту Факултета: „Математичко моделирање канализационих система применом програмског пакета *SWMM* – Основе”, и „Математичко моделирање водоводних система применом програмског пакета *EPANET* – Основе”.

НАСТАВНИЦИ НА КАТЕДРИ У ПЕРИОДУ ОД 1996. ГОДИНЕ

Списак активних наставника

Списак наставника и асистената који су на Катедри са звањима у месецу јуну 2021, са датумом запослења на Факултету и датумом избора у звање:

Редовни професори

- ♦ др Љубодраг Савић, од 2001, изабран 2012.
- ♦ др Душан Продановић, од 1986, изабран 2013.
- ♦ др Владан Кузмановић, од 1993, изабран 2018.
- ♦ др Јасна Плавшић, од 1988, изабрана 2020.

Ванредни професори

- ♦ др Милош Станић, од 1989, изабран 2014.
- ♦ др Тина Дашић, од 1995, изабрана 2014.
- ♦ др Ненад Јаћимовић, од 1997, изабран 2016.
- ♦ др Зорана Науновић, од 2009, изабрана 2014.
- ♦ др Владана Рајакровић Огњановић, од 2004, изабрана 2017.
- ♦ др Дејана Ђорђевић, од 1992, изабрана 2021.

Доценти

- ♦ др Бранислава Лекић, од 1998, изабрана 2012.
- ♦ др Бранислав Бабић, од 1989, изабран 2014.
- ♦ др Драгутин Павловић, од 1992, изабран 2014.
- ♦ др Немања Бранисављевић, од 2002, изабран 2014.
- ♦ др Ања Ранђеловић, од 2008, изабрана 2016.
- ♦ др Андријана Тодоровић, од 2009, изабрана 2016.
- ♦ др Никола Росић, од 2009, изабран 2017.
- ♦ др Александар Ђукић, од 1993, изабран 2017.
- ♦ др Бојан Миловановић, од 2000, изабран 2018.
- ♦ др Будо Зиндовић, од 2005, изабран 2018.
- ♦ др Жељко Василић, од 2011, изабран 2019.
- ♦ др Дамјан Иветић, од 2013, изабран 2020.
- ♦ др Милош Милашиновић, од 2016, изабран 2021.

Асистенти

- ♦ Роберт Љубичић, од 2016.
- ♦ Огњен Говедарица, од 2018.

Гостујући професори

Поред наставника који су редовно ангажовани у настави и научноистраживачком раду, на Катедри су ангажовани и следећи гостујући професори, еминентни истраживачи и наставници са светских универзитета:

- ♦ Проф. др Радисав Видић, *University of Pittsburgh, USA*
- ♦ Проф. др Слободан Симоновић, *University of Western Ontario, Canada*
- ♦ Проф. др Дубравка Покрајац, *University of Aberdeen, UK*
- ♦ Проф. др Слободан Ђорђевић, *University of Exeter, UK*

Списак ранијих наставника

У периоду од средине 1996. на Катедри су радили и следећи наставници и асистенти који су отишли у пензију, прешли на други универзитет или привреду. Уз свако име даје се година од када до када су радили на Факултету, као и звање у коме су напустили Факултет.

Редовни професори

- ♦ др Драгутин Мушкатировић, од 1958, пензионисан 1997.
- ♦ др Божидар Батинић, од 1960, пензионисан 2001.
- ♦ др Војислав Вукмировић, од 1965, пензионисан 1999.
- ♦ др Бранислав Ђорђевић, од 1971, пензионисан 2003.
- ♦ др Димитрије Авакумовић, од 1973, пензионисан 2000.
- ♦ др Петар Петровић, од 1987, пензионисан 2000.
- ♦ др Серафим Оприцовић, од 1982, пензионисан 2008.
- ♦ др Миодраг Јовановић, од 1975, пензионисан 2013.
- ♦ др Дејан Љубисављевић, од 1978, пензионисан 2015.
- ♦ др Јован Деспотовић, од 1978, пензионисан 2017.
- ♦ др Марко Иветић, од 1975, пензионисан 2017.
- ♦ др Радомир Капор, од 2001, пензионисан 2018.
- ♦ др Чедо Максимовић, од 1971, од 1996. и на *Imperial College, UK*.
- ♦ др Дубравка Покрајац, од 1982, отишла 1998. године са Факултета као доцент на *University of Aberdeen, UK*
- ♦ др Слободан Ђорђевић, од 1991, отишао 2002. године са Факултета као доцент на *University of Exeter, UK*

Доценти

- ♦ др Зоран Радић, од 1977, пензионисан 2016.
- ♦ др Дејан Коматина, од 1989, отишао 2006. са Факултета

Гостујући професори

У претходном периоду на Катедри су били ангажовани и следећи гостујући професори са светских универзитета:

- ♦ Проф. др Драган Савић, *University of Exeter, UK* и директор *KWR Water Research Institute, The Netherlands*.
- ♦ В. проф. др Зоран Војиновић, *IHE Delft, The Netherlands*.
- ♦ Проф. др *Takashi Hosoda, Kyoto University, Japan*.

Списак ранијих асистената и сарадника у настави

На Катедри су, поред наставника, у извођењу и организацији вежби биле укључене и младе колеге које су започеле или завршиле последипломске студије и израду доктората, а своју професионалну каријеру наставиле ван Факултета. За те колеге се не дају пуне биографије у овој монографији, већ се у наставку текста, поред њихових имена, дају само основни подаци о њиховом ангажовању на Факултету, као и о каснијим професионалним активностима.

- ♦ Мр Биљана Трајковић – пре Факултета радила је у *Енерџијој*, а од 1992. године је на Факултету. Завршила је

последипломске студије, била је ангажована на групацији предмета Механика флуида и Хидраулика. Током рада на Факултету, боравила је две године на *University of Aberdeen, UK*. Отишла је 2005. године у фирму ИК Консалт, па фирму *Stucky-Balkans*, а последњих шест година је у фирми *SMTG Consultancy* (раније *EC Harris*).

- ♦ Др Душан Радојевић је одмах по завршетку факултета 1989. године почео да ради у *Енерџијој*, а од 1993. године је на Факултету асистент на предмету Хидротехничке конструкције, где је магистрирао и докторирао 1999. године. Од 1999. године ради у Канади, у фирми *Buckland & Taylor Ltd.* (касније фирма *COWI*) као пројектант мостова и касније технички директор, а од 2020. године је у фирми *T. Y. Lin International* регионални директор.
- ♦ Војислав Маринковић је од 1994. године асистент-приправник на предметима Механика флуида и Основи хидротехнике. Године 1997. прешао је у Институт *Јарослав Черни*, 2001. године у *Енерџијој* – *Хидроинжењерини*, потом 2005. године у фирму *ЕХТИНГ* и 2011. године у фирму *SETEC* где ради на припреми и вођењу тендерских докумената за велике системе водоснабдевања и одвођења отпадних вода.
- ♦ Др Александар Шотић је пре Факултета радио у Саобраћајном институту ЦИП, а од 1995. године је на Факултету инжењер-сарадник на предметима Механика флуида и Основи хидротехнике. Од 1998. године је запослен је у *ЈКП Београдски водовод и канализација* на пословима развоја изворишта, затим управљања инфраструктурним средствима и анализе ризика. Магистарску тезу брани 2008. године, а докторску 2016. на Грађевинском факултету Универзитета у Београду. Од 2017. године професор је струковних студија и руководилац Центра за целоживотно учење на Академији техничких струковних студија Београд, Одсек за саобраћај, машинство и инжењерство заштите.
- ♦ Зоран Габуровић је од 1995. године асистент-приправник на предметима Комунална хидротехника 1 и 2. Од 1998. године је у фирми *Енерџијој* – *Нискоградња*, где води изградњу значајних хидротехничких објеката у региону и свету. Године 2010. прелази у фирму *iC consulenten ZT GmbH*, 2011. у *LAD Group*, па у *COWI*, фирму *Danieli Group*, а од 2017. године је у фирми *Eptisa*.
- ♦ Ненад Стефановић је од 1998. године асистент-приправник на предметима Хидраулика 1 и 2, као и на Механици флуида. Са Факултета је отишао 2004. године у Новосадски водовод и канализацију, где је руководилац ГИС одељења.
- ♦ Проф. др Ана Мијић је пре Факултета радила као *Junior Sanitary Engineer* за фирму *Geing Krebs und Kiefer International and others Ltd.* у Скопљу, а од 2001. године је асистент на Факултету, на предметима Механика флуида и Мерења у хидротехници. Са Факултета је отишла 2007. године на *Imperial College, UK*, где је завршила магистарске студије 2009. године и докторске 2013. године. Тренутно је ванред-

ни професор у области *Water Systems Integration* и истовремено помоћник директора у *Centre for Systems Engineering and Innovation*, на *Imperial College*.

- ♦ Душан Костић је од 2007. до 2015. године асистент на Катедри за хидротехнику и водно еколошко инжењерство. Од 2013. до 2015. године био је секретар Катедре за наставна питања. Од 2015. запослен је у Институту за водопривреду *Јарослав Черни*, где се бави пројектима заштите животне средине, акватичне екологије и примењене хидраулике у секторима водопривреде, енергетике, нафтне/гасне индустрије и рударства.

Биографије наставника

У наставку се дају кратке биографије за све наставнике који су били на Катедри од 1996. године. Биографије су груписане у четири уже научне области које су дефинисане изменама Статута Факултета од 2021. године. Пре тих измена, уже научне области су биле веома уситњене. Било је укупно 11 области (Механика нестишљивих флуида и хидраулика, Транспортни процеси у хидротехници, Експлоатација и заштита подземних вода, Хидрологија, Водопривредни и хидроенергетски системи, Уређење водотока и пловна инфраструктура, Хидротехничке мелиорације и уређење сливова, Хидроинформатика, Хидротехничке конструкције и објекти, Комунално и санитарно инжењерство, Еколошко инжењерство), што је правило проблеме приликом избора наставника.

Хидрологија, механика флуида и хидраулика (*Hydrology, Fluid Mechanics and Hydraulics*)

Ужа научна област обухвата старе области: Механика нестишљивих флуида и хидраулика, Транспортни процеси у хидротехници, Експлоатација и заштита подземних вода и Хидрологија.

Проф. др БОЖИДАР Б. БАТИНИЋ дипл. грађ. инж.

Рођен је 17. 12. 1935. године у Београду. Дипломирао је на Грађевинском факултету у Београду 1960. године. Пре уписа на Грађевински факултет радио је две године као техничар у Институту *Јарослав Черни*. Од 1960. до 1977. године ради на Факултету као асистент из предмета Хидраулика, односно Хидраулика са хидрологијом. Магистарски рад одбранио је 1968. године, а докторску дисертацију 1976. године, на Грађевинском факултету у Београду. За доцента из предмета Хидраулика и Основи хидротехнике (Геодетски одсек) изабран је 1977. године, а за



ванредног професора на истим предметима 1984. године. Изабран је за редовног професора 1990. године за предмете Хидраулика 1 и Хидраулика 2.

На новосадском Пољопривредном факултету држао предмет Уређење водних токова. У Бањалуци на Архитектонско-грађевинско-геодетском факултету држао предмет Хидрологија. На Војној академији у Београду држао је предмете Основи хидротехнике и Геодетска мерења у хидротехници.

У периоду од 1980. до 1983. године био је управник Института за хидротехнику Грађевинског факултета, а од 1985. до 1987. године продекан Грађевинског факултета за финансијска питања. На последипломским студијама је предавао предмет Хидраулика хидротехничких објеката.

Аутор је више збирки задатака из предмета Хидраулика и Основи хидротехнике, а такође и књиге *Хидраулика* (1994) и монографије *Неколико примера објеката за локалне йромене у водним йоковима наметнуте изградњом саобраћајница* (1984). Поседује изванредан осећај за хидраулику и хидрауличке проблеме, што је обилато користио у настави и у решавању различитих хидрауличких задатака, било у својству аутора пројектанта, било као члан бројних ревизионих комисија при ревидовању пројеката наших најзначајнијих хидротехничких објеката.

Најзначајнији радови су: *Анализа ушницаја филтера у склопу обалоујврде на йромене у залеђу, Неке моућности заштите йодземних вода у йриобаљу йри ванредним зајађењима водйока, Мостйовска сужења и њихов ушницај на йройааицију йойлавних йаласа, Мерни објекати за контролу захйеваној минималној йройока на Кривељској реци.*

Проф. др ВОЈИСЛАВ Д. ВУКМИРОВИЋ дипл. грађ. инж.

Рођен је 19. 8. 1933. године у Великом Гају код Вршца. Грађевински факултет је завршио у Београду 1958. године, магистарски рад *Проучавање крейтања вученој наноса йомоћу радиоактивних обележивача* одбранио је 1967. године, а докторску дисертацију *Анализа крейтања вученој наноса йомоћу случајних йроцеса* 1975. године на Грађевинском факултету у Београду. Од 1958. до 1965. године ради у Институту за водопривреду *Јарослав Черни* на идејним решењима водопривредних система и на студијама из области хидрологије. Од 1965. године је асистент Грађевинског факултета у Београду, доцент од 1976. године, ванредни професор од 1979. године, а редовни професор за предмете Основе хидротехнике и Стохастичка хидрологија од 1990. године. На последипломским студијама предавао је предмете Кретање наноса (са Д. Мушкатиновићем) и Сто-



хастичка хидрологија (са 3. Радићем). Бавио се педагошким, научноистраживачким и стручним радом. Допринео је развоју стохастичке хидрологије (анализа појаве екстремних величина), параметарске хидрологије (регионална анализа хидролошких појава) и области изучавања речног наноса. Године 1999. одлази у заслужену пензију.

Руководио је пројектима *Application of Radioactive Tracers in the Study of Sand Movements in Rivers* (1964–1967) и *Study of the Dispersion on Rivers by Nuclear Techniques* (1969–1970) под окриљем Међународне агенције за атомску енергију из Беча. Као експерт исте агенције борави више пута у Бразилу (1971–1976), где реализује истраживачки пројект *Use of the Tracers in the Sedimentologie*. Учествовао је у реализацији више научноистраживачких пројеката из области хидрологије, водoprивреде и заштите вода. Руководио је израдом Катастра отпадних вода Србије (1985–1989). Од 1994. године био је одговорни истраживач пројекта стратешког технолошког развоја Србије *Заштита површинских и подземних вода у Републици*, у којем је учествовало седам научноистраживачких организација. Био је национални координатор Међународног хидролошког програма *FRIEND* под окриљем *UNESCO* за област *Мале воде* (од 1993).

Објавио је велики број научних радова, око 120, од тога 53 у иностранству. Значајне су монографије које је написао самостално – *Анализа вероватноће појаве хидролошких величина* (1990) или као водећи аутор – *Хидролошке величине и вероватноће појава* (2018), као и два издања збирке задатака *Примењена хидрологија – збирка задатака* (2005, 2018).

Од 1976. до 1980. године био је први управник тек основног Завода за хидротехнику (при Грађевинском факултету у Београду), који је убрзо прерастао у Институт. Исту дужност је обављао и од 1989. до 1998. године. Од 1994. до 1996. године био је председник Југословенског друштва за заштиту вода. У дужим раздобљима био је члан руководстава Хидролошког друштва Југославије, Друштва грађевинских инжењера и техничара, као и члан редакционог одбора публикације *Грађевински календар*. Био је редовни члан Инжењерске академије Југославије (касније Академије инжењерских наука Србије).

Преминуо је 8. јануара 2017. године

**Проф. др
ЧЕДО Т. МАКСИМОВИЋ**
дипл. грађ. инж.

Рођен је 28. 2. 1947. године у Гламочанима, Србац, РС, БиХ. Дипломирао је, магистрирао и докторирао на Грађевинском факултету Универзитета у Београду, на Одсеку за хидротехнику. На Факултету је радио од 1971. до 1996. го-



дине, као асистент, доцент, ванредни и редовни професор (изабран 1999. године). У по два мандата био је управник Института за хидротехнику и продекан. Године 1987, под покровитељством *UNESCO*, основао је *IRTCUD (International Research and Training Centre for Urban Drainage)*, чији је био руководилац до 2006. године.

Област изучавања на Факултету била је примена фундаменталних принципа механике флуида, хидраулике и хидрометрије у унапређењу инфраструктурних система урбаних вода. Предавао је предмете Механика флуида и Мерења у хидротехници, који је и основао. У том периоду је објавио два уџбеника и две збирке задатака и био је ментор четири докторске и пет магистарских теза. Са проф. Радојковићем је иницирао серију међународних конференција *Urban Drainage Modelling (UDM)*, организацијом прве 1986. у Дубровнику. Са колегама из Европе иницирао је и организовао прву и другу конференцију *Hydroinformatics*.

Од краја 1996. године радио је као професор на универзитету Имperiјал Колеџ Лондон (*ICL*), држао наставу, истраживао и био ментор 147 магистарских и 19 докторских дисертација. Награду *UNESCO/IAHR Lecturer of the year* добио је 2001. године. На *ICL*-у је основао и водио Истраживачку групу за урбане воде и покрену издавање међународног часописа *Urban Water Journal* и серију књига *Urban Water Book Series* (издавач *Taylor & Francis*), у којима је још увек главни уредник. Допринео је да Урбане воде постају нова научностручна дисциплина у свету. У звање емеритус професора *ICL* универзитета изабран је 2018. године, а награду председника универзитета добио је 2019. године. Био је координатор и иницијатор неколико ЕУ пројеката, на пример *Плаво-зелени сан (BGD)*, у ком су развијени иновативно/системско урбано планирање и плаво-зелена решења.

Као аутор или коаутор објавио је 13 књига, а у 28 књига је био аутор поглавља. Као едитор или коедитор објавио је 28 књига или зборника радова међународних скупова, које је организовао, са темама из области сопствених истраживања. Објавио је 76 радова у међународним и домаћим часописима са рецензијом, 151 на међународним и 85 на домаћим скуповима. Био је позвани или кључни говорник на 78 скупова у свету. За публиковани рад у часопису *ICE Journal Civil Engineering* добитник је *Telford* златне медаље за најбољи чланак објављен у 2009. години.

Поред наставних и научних активности, активно ради и на стручним пројектима. Неки значајнији, од преко 150 стручних пројеката, јесу: *ХЕ Ђергај* (ерозија корита Дунава низводно од слапишта, 1972), Систем *Радоњић* за водоснабдевање Метохије (са М. Радојковићем), Мастер план заштите Сао Паола (Бразил) од поплава, студије за пројекат *Порто Монџенеиро* у Тивту (ЦГ) и текући пројекат

(2020/2021) еколошке заштите дистрикта *Green Heart* у граду Тонгџоу (нови управни центар Пекинга, Кина). У Лондону је добио награде *Зелени бизнис* (2016) и *Одрживи градови* (2018).

Био је председник Европске секције Међународног друштва за хидрауличка истраживања (*IAHR*). Почасни је члан (*FICE*) Институције грађевинских инжењера (*ICE*). Француски универзитет *ENPC Paris Tech* му је 17. 10. 2017. године у Паризу доделио титулу почасног доктора (*Docteur Honoris Causa de l'Ecole Nationale des Pontes et Chaussées*).

**Доц. др
ЗОРАН М. РАДИЋ**
дипл. грађ. инж.



Рођен је у Београду 4. 10. 1949. године. На Грађевинском факултету у Београду дипломирао је 1974. године, магистрирао 1983. године и докторирао 1988. године. Добитник је награде за најбољи магистарски рад и најбољи докторски рад. У периоду 1974–1977. године радио је у *Енерџијојектју*, а од 1978. године па до пензионисања 2016. године на Грађевинском факултету у Београду, као асистент и од 1990. године као доцент у области хидрологије. Продекан за науку ГФ био је од 2001. до 2004. године.

Усавршавао се у водећим институцијама Велике Британије, Француске, Мађарске и Немачке. Предавао је пет предмета на редовним и последипломским студијама и држао предавања на међународним курсевима *WMO*, *UNESCO*, *UNDP/FAO*, *DAAD*. Учествовао је у реализацији 22 национална и седам међународних научних пројеката, 45 стручних пројеката у земљи и 10 у иностранству. Остварио је пионирске кораке у областима моделирања хидролошких процеса, развоју урбане хидрологије, анализи суша, одбрани од поплава, регионалним хидролошким анализама, увођењу GIS технологије и примену сателитских снимака за хидролошке анализе, увођењу хидролошких и водоприједних информационих система, као и објективном приступу анализи утицаја глобалних климатских промена на водне ресурсе. Са проф. *E. Pasche (TUHH, Hamburg)* је разradio *E-learning system Hydrology of Floods* (2004–2006).

Био је национални кореспондент за Хидрологију при *IUGG*, *IAHS*, *BIOPOLITICAL Int. Org*, члан међународног комитета *UNESCO-IHP* пројекта *FRIEND-AMHY* (1991–2006) и експерт *WMO* у пројекту *MED-HYCOS* (1995–2002) Светске банке. Такође, био је члан два национална комитета (*UNESCO-IHP* и *IUGG*), четири стручна удружења (члан председништва ЈДХ од 1989. године и председник 1994–

1998), као и у уредништву три национална часописа и коедитор пет *UNESCO* публикација. Уредио је 15 публикација ЈДХ и НК-МХП, од којих су прве три *Хидролошки информациони системи* (1988), *Најле поплаве – узроци и последице* (1989) и *Географски информациони системи у хидрологији и водопривреди* (1995), док су осталих 12 посвећени темама УН за обележавања Светског дана вода (22. март). Са проф. С. Јовановићем је као коаутор израдио поглавље *Хидролошки режим у оквиру четворојезичне монографије Хидрологија реке Дунав* (1988), за шта је добио и награду због дугогодишње сарадње подунавских земаља.

Током периода међународних санкција УН, личним залагањем је постигао равноправно и активно учешће Југославије у два водећа светска пројекта: *Регионалне анализе режима отицаја (UNESCO IHP-P1.1.-FRIEND)* и *Прва фаза развоја Светској Хидролошкој Осмајрачкој Информационој Система (WMO-MED-HYCOS)*. У истом периоду је, организујући годишње националне скупове, успео да обезбеди континуитет активности ЈДХ и НК-МХП, чиме је испунио дуг према свом професору Славољубу Јовановићу и омогућио опстанак високог реномеа *Београдске хидролошке школе* на националном и међународном плану.

Преминуо је 19. септембра 2021. године.

**Проф. др
ЈОВАН Ж. ДЕСПОТОВИЋ**
дипл. грађ. инж.



Рођен је 25. 8. 1952. године у Крагујевцу. Дипломирао је, магистрирао и докторирао на Грађевинском факултету Универзитета у Београду, на Одсеку за хидротехнику. На Факултету ради од 1978. године као асистент, доцент (1997), ванредни професор (2011) и редовни професор (2016) на предметима Хидротехника и Основе хидротехнике, Хидрологија и више предмета на докторским студијама. Био је на усавршавању на Универзитету у Отави (1986/1987).

Области истраживања су мерење, као и стохастичко моделирање процеса падавина и отицаја у градским срединама (докторат), у канализационим системима и лабораторији. Бавио се и истраживањима употребе пепела у више области у грађевинарству за потребе ЈП ЕПС, 2012–2016. године.

Аутор је књиге *Каналисање кишних вода* (2009). Објавио је више од 210 научних и стручних радова на међународним скуповима, као и у домаћим и међународним часописима. Руководио је и учествовао у међународним (Сава КАРДС, 2007; *DSPF*, 2017/18) и националним научним пројектима. Био је рецензент у часописима *Стројништво*, *Wat. Science*

and Technology, Urban Waters, J. of Environmental Management. Током Од 2001. до 2004. године био је саветник у Влади Србије, Републици Српској, националном парку Дурмитор, стручном савету ЕПС-а, у компанији *Енерџијојектс* и члан Управног одбора у Институту за мултидисциплинарна истраживања. Члан је комисије за UNESCO и председник Комитета за међународни хидролошки програм (IHP) Републике Србије од 2010. до 2021. године, потпредседник UNESCO IHP Бироа/Савета и представник централне Азије, земаља СССР-а, централне Европе и Балкана у периоду од 2010. до 2014. године. Председник је одбора IRTCUD UNESCO центра од 2020. до 2021. године.

Радио је стручне пројекте у области каналсања, ре-тензирања и пречишћавања кишних вода за: градове (Марибор, Подгорица, Београд-Кумодраж, Краљево, Рума и др.), аеродроме (Београд – Никола Тесла, Подгорица, Поникве, Буфарик – Алжир, Ирак, Батајница), ауто-путеве (Помурје–Марибор, Е 75, Е 70, Коридори 10 и 11, обилазница код Београда), мостове (*Газела*, *Осјуржница*, пет на Јужној Морави, Болечици), одводе свих вода са Кумодрашког слива (1999), одводњавање и пречишћавање отицаја са моста Газела (2011) и одводњавање и пречишћавање воде са моста у Остружници (2018). Учествовао је у изградњи водовода Макиш–Младеновац, систем дренаже обилазнице код Београда, већег броја канализационих система, регулације и речним објектима на Великој Морави. Председник је Комисије за полагање стручних испита грађевинаца хидро струке у Инжењерској комори Србије, 2012–2021. године. У пензији је од 2017. године, када се запослио у предузећу ЦЕКИБЕО д.о.о, Београд.

**Проф. др
МАРКО В. ИВЕТИЋ**
дипл. грађ. инж.

Рођен је 29. августа 1952. године у Крупњу. На Грађевинском факултету у Београду дипломирао је на Одсеку за хидротехнику (1975), а магистрирао 1979. године. На Империлалног универзитету у Кјо-тоу, у Лабораторији за речну хидраулику, као стипендиста владе Јапана, одбранио је 1989. године докторску дисертацију под називом *Numerical Simulation of Turbulent Flow in Shallow Flow Domains by SubGrid Scale (SGS) Modelling*, примењујући први пут раздвајања турбулентног струјања на „мале и велике вртлоге” и на језера.

На Грађевинском факултету ради од 1975. године, као инжењер, а прошао је сва звања од асистента-приправника (1976), до редовног професора (2003). Биран је за науч-



ну област Механика флуида и хидраулика. Прихватио је нови предмет, Хидраулику 2 (рачунска хидраулика), који је развијао наредних 28 година. У том предмету је помирио приступе професора Г. Хајдина и М. Борелија, визију пионира рачунске хидраулике М. Радојковића и своје велико искуство из практичне хидраулике. Предавао је и Нумеричке методе у хидротехници, Еколошко инжењерство, Транспортне процесе, Интегрално управљање градским водама итд. Био је два пута шеф Катедре, 2003–2009. и 2012–2015. године. Члан Сената Универзитета у Београду (2006–2009) је био као председник Већа групације техничких факултета, а од 2009. до 2012. године је био проректор за науку. Члан Савета Универзитета био је од 2012. до 2015. године. Од 2010. године био је председник, а сада је члан УО Фондације за станове младих научника Универзитета. У пензију је отишао 2017. године.

Од 1989. године укључен је у рад UNESCO центра IRTCUD. Основао је 2012. године UNESCO катедру за воде (*UNESCO Chair in Water for Ecologically Sustainable Development*), чији је и координатор. Држао је наставу и на последипломским и докторским студијама у Белгији (VUB), Холандији (UNESCO IHE), Јапану (*Kyoto University*) и у Италији (*University of Calabria*). Школску 2001/2002. годину провео на *University of Exeter (UK)* као *Leverhulme Trust Fellow*. Био је ангажован на АГФ у Бањој Луци, од оснивања (1996) до 2008. године, где је предавао, а и радио на пројектима обнове комуналне хидротехничке инфраструктуре и ревитализацији осетљивих екосистема.

Учествовао је у истраживачким пројектима Министарства за науку, био члан Научног одбора националног програма за водопривреду и председник Матичног научног одбора за уређење, заштиту и коришћење вода, земљишта и ваздуха. Учествовао је на пројектима за UN, UNESCO, UNDP, UNOPS, Светску банку, у COST акцијама, програмима LIFE, TEMPUS и Horizon 2020. Члан је IAHR (*Int. Assoc. for Hydr. Res.*), IWA (*Int. Water Assoc.*), УТВСИ (Техн. воде и санитарно инж.), СДХИ (Српско друштво за хидрауличка истраживања, чији је председник од 2002. године) и уређивачких одбора домаћих и страних часописа (Вода и санитарна техника, *Hydroinformatics*, *Urban Water*, *European Water*, *Приволжский научный журнал*, *Извештја вузов: Спироилелсиво*).

Као консултант, бавио се хидрауликом, еколошким инжењерством, ризиком и безбедношћу хидротехничких система. Посебно се истичу пројекти заштите од хидрауличног удара (цевовод Макиш–Младеновац; *Acquedotto Abatemarco*, Италија; *Great ManMade River Project*, Либија; *Al Jubail MSF Desalination Plant*, KSA; *PSHPP Avče*, Словенија итд.), пројекти водоводних и канализационих система (Београд, Шабац, Зрењанин, Суботица, Лозница, Рума, Панчево, Бањалука,

Абу Даби), заштите подземних и површинских вода (ТЕНТ А и Б, ТЕ *Колубара А*, ТЕ *Пљевља*), санације и надвишења брана на флотацијским јаловиштима (Велики Кривељ, Ваља Фундата, Шашки Поток) и заштите од поплава (Сремска Митровица, Београд, Требиње, слив Колубаре).

**Проф. др
ДУБРАВКА Н. ПОКРАЈАЦ**
дипл. грађ. инж.

Рођена је 2. 3. 1958. године у Београду. Дипломирала је 1982. године на Грађевинском факултету у Београду, где је магистрала 1987. године и докторирала 1997. године. За успех на студијама награђена је Наградом фонда *Јарослав Черни*, а за магистарску тезу Наградом Привредне коморе Београда. Након дипломирања радила је као инжењер у Институту за хидротехнику Грађевинског Факултета до 1985. године, када је изабрана за асистента на предмету Хидротехничке мелиорације, од 1989. године на групи предмета Хидраулика, а од 1997. године је изабрана за доцента на истим предметима.



На Грађевинском факултету се поред наставе бавила и истраживањима у области хидраулике подземних вода. Иницирала је развој софтверског пакета за симулацију струјања подземне воде *GROW*, који су финансирани Институт *Јарослав Черни* и Заједница за науку. *GROW* је потом коришћен у низу студија и инжењерских пројеката у вези са управљањем и заштитом подземних вода.

Од 1998. године ради на Универзитету у Абердину у Шкотској, где је 2014. године изабрана за редовног професора. Била је члан Сената Универзитета и директор истраживања. Поред наставе, бави се истраживањима из области струјања у порозним срединама и међусобног дејства слободног струјања у близини порозног зида и струјања унутар зида. Као један од чланова међународне групе за примену методе двоструког осредњавања у хидраулици активно је учествовала у развоју ове методе. Сарађивала је са колегама из низа земаља (Бразил, Израел, Италија, Канада, Кина, Немачка, Португалија, Русија, САД, Швајцарска) на многобројним научним пројектима. Објавила је преко 80 радова у међународним часописима и била ментор за 20 доктората. Уредник је у часописима *Water Resources Research* и *Hydrological Processes* и редовно рецензира радове за преко 15 часописа.

Са колегама из Србије сарађивала је на пројектима *Towards Sustainable Groundwater Management*, међу којима је *GROW* даље развијен и примењен на градске воде, и *DoubleVeg*, који се бави применом методе двоструког осредњавања на отворене токове са вегетацијом.

**Проф. др
ДУШАН М. ПРОДАНОВИЋ**
дипл. грађ. инж.



Рођен 31. 7. 1960. године у Зеници. Дипломирао је 1985. године на Грађевинском факултету у Београду, где је магистрала 1991. године и докторирао 1999. године. Током образовања добио је две Октобарске награде и награду Коморе Београда за најбољу дисертацију.

Одмах по дипломирању запослио се у фирми *Хидроза-вод – ДТД Нови Сад*, а од краја 1986. године ради на Грађевинском факултету као асистент-приправник на предмету Механика флуида. За доцента је изабран 2000. године, за ванредног професора 2008. године, а 2013. године за редовног професора, за ужу научну област Механика флуида и хидраулика. Држи предавања и вежбе на свим нивоима наставе на предметима Механика флуида и Мерења у хидротехници у Београду и на факултету у Бањој Луци. Током 2002. и 2003. године држао је наставу на Алтернативној академској образовној мрежи (ААОМ) – Интегрално управљање градским водама, а исти предмет држи и на докторском курсу на Грађевинском факултету у Београду. Био је управник Института за хидротехнику у периоду 2002–2015. године, а од 2015. године је шеф Катедре за хидротехнику и водно еколошко инжењерство. Био је члан Савета факултета, председник Већа научних области грађевинско-урбанистичких наука и члан Већа научних области биотехничких наука, члан је и потпредседник Матичног научног одбора за уређење, заштиту и коришћење вода, земљишта и ваздух и председник Скупштине Института за водопривреду *Јарослав Черни АД* из Београда.

Области рада и интересовања јесу мерења у хидротехници и уклапање мерења и нумеричких модела (развој нових метода и опреме, обрада података и валидација, проблематика асимилације симулационих модела и мерених података, теренска мерења протока у сложеним и нестандартним условима, примена просторних модела кретања флуида у анализи мерења, комбиновање више мерних техника у одређивању протока, прелазне појаве у дистрибутивним системима, губици и управљање водоводним системима, проблематика мерења протока ради наплате) и примена *GIS-a (Geographic Information Systems)* у хидротехници повезивањем са хидролошким моделима (развој алата за аутоматско повезивање различитих извора података и различитих модела, методологија комбиновања података различитих резолуција и тачности, анализе површинских токова и аутоматско генерисање рачунске мреже, делинеација сливова). Из наведених области успешно примењује развијене методе у домаћим и међународним научним пројектима (водио три и учество-

вао у седам домаћих и пет међународних пројеката). До сада је публиковао девет поглавља у међународним монографијама, две домаће монографије и седам поглавља у домаћим монографијама, три уџбеника у више издања, 28 радова у међународним часописима и 55 у домаћим, 132 рада на међународним конференцијама и 127 на домаћим. Поред научних публикација, аутор је и девет стручних студија, 13 националних и међународних техничких решења и преко 70 стручних радова и пројеката.

Био је ментор и учествовао у изради 12 доктората на више универзитета. Члан је међународног удружења за хидрауличка истраживања (*International Association for Hydro-Environment Engineering and Research*), Српског друштва за хидрауличка истраживања и Српског друштва за хидрологију, чији је председник од 2012. године. Такође, члан је Инжењерске коморе Србије и има пројектантску лиценцу. Едитор је у часописима *Urban Water Journal (Taylor&Francis)* и *Water Supply (IWA Publishing)* и рецензент бројних радова у међународним часописима.

**Проф. др
ЈАСНА Д. ПЛАВШИЋ**
дипл. грађ. инж.

Јасна Плавшић (дев. презиме Петровић) рођена је 1963. године у Београду. На Грађевинском факултету у Београду дипломирала је 1987. године на Одсеку за хидротехнику, магистрала 1996. године, а докторирала 2005. године са дисертацијом под називом *Анализа ризика од појаве постојећих случајних процеса*, из области стохастичке хидрологије. За ову дисертацију награђена је из Фонда проф. Вујице Јевђевића, родоначелника стохастичке хидрологије, као први добитник ове награде.

На Грађевинском факултету ради од 1988. године, и то најпре као инжењер-сарадник у оквиру Међународног центра за обуку и истраживања у области кишних вода у урбаним срединама (*IRTCUD*), а затим као асистент-приправник и асистент за групу предмета из области хидрологије. У звање доцента за ужу научну област Хидрологија изабрана је 2005. године, ванредног професора 2015. године, и редовног професора 2020. године, а предмете из ове области предаје на свим нивоима студија. Као хонорарни наставник предавала је на Архитектонско-грађевинском факултету Универзитета у Бањој Луци (2005–2014) и на Грађевинском факултету у Суботици Универзитета у Новом Саду (2005–2012). У периоду 2007–2009. године била је продекан за наставу Грађевинског факултета Универзитета у Београду и активно учествовала у процесу прве акредитације Грађевинског факултета и његових студијских програма. Била је члан Са-



вета Грађевинског факултета (2002–2004) и заменик управника Института за хидротехнику (2000–2002).

Главна област интересовања јесте хидрологија и њена примена у хидротехници и водопривреди, укључујући и хидролошке моделе, анализу падавина и отицаја, примену статистичких метода и случајних процеса у хидрологији, проблеме ризика и неизвесности у хидрологији и водопривреди, анализу утицаја климатских промена на водне ресурсе и друге сродне области. Своју експертизу примењивала је на проблеме урбане хидрологије, заштите од великих вода, управљања акумулацијама и интегралног управљања сливовима.

Објавила је преко 200 радова у научним и стручним часописима и на конференцијама, и аутор је уџбеника *Инжењерска хидрологија*. Учествоје у организацији значајних домаћих и међународних скупова, и као рецензент у више водећих међународних часописа. У више наврата била је и предавач на курсевима за усавршавање инжењера у пракси. Као истраживач учествовала је у свим циклусима научноистраживачких пројеката од почетка рада на Факултету, као и у изради неколико десетина студија и пројеката. Тренутно активно учествује у пројекту *RECONNECT* из програма *Horizon 2020*, у коме руководи једним радним пакетом.

Члан је Међународне асоцијације за хидролошке науке, Српског друштва за хидрауличка истраживања и Српског друштва за хидрологију, чији је председник од 2012. године. Такође, члан је Инжењерске коморе Србије и има пројектантску лиценцу.

**Проф. др
СЛОБОДАН Д. ЂОРЂЕВИЋ**
дипл. грађ. инж.

Рођен 30. 7. 1959. године у Београду. Дипломирао је 1984. године на Грађевинском факултету у Београду, где је магистрала 1988. и докторирао 2001. године. Добио је награду Фонда *Јарослав Черни*. За асистента је изабран 1991. године, а за доцента 2001. године. Држао је вежбе из предмета Механика флуида, Хидраулика, Мерења у хидротехници и Водоснабдевање и каналисање насеља. Као доцент предавао је предмете Хидраулика 2 и Еколошки инжењеринг. Био је секретар Већа катедара за хидротехнику.

На редовним и последипломским студијама имао је за ментора професора Миодрага Радојковића, од кога је учио принципе и методе нумеричког моделирања у хидраулици и о доследности у истраживачком раду. Пре избора за асистента био је на стручној пракси на Техничком универзитету у Делфту (*TUD*) и на стручном усавршавању на Државном универзитету Флориде (*FSU*), где је радио на



проблемима транспортних процеса у отвореним токовима, што му је био и предмет магистарске тезе.

Док је био запослен на Грађевинском факултету, поред наставе, највише се бавио развојем и применом софтвера за анализу и пројектовање канализационих система. У тој области је и докторирао. Активно је учествовао у припреми и организацији пет међународних научних конференција одржаних у Порторожу и Дубровнику. У улози пројектанта, ревидента или консултанта радио је на више студија одвођавања у бившој Југославији.

Од 2002. године ради на Универзитету у Ексетеру у Великој Британији, где је 2012. године изабран за редовног професора. Руководио је наставом на техничким наукама, био члан Сената универзитета и продекан за међународну сарадњу. Био је гостујући професор на Универзитету Антила у Барбадосу (*UWE*) и Техничком универзитету у Минхену (*TUM*). Радио је широм света на научним студијама из области управљања ризиком од поплава и пројектима из других грана хидротехнике. Коаутор је 10 поглавља у монографијама и 80 публикација у часописима, а његови радови из области моделирања утицаја од поплава су међу највише цитираним радовима из те области. Био је ментор за 20 доктората. Главни је и одговорни уредник часописа *Water Supply*. Копредседавао је научним скуповима *ICFR2013* и *CCWI2019*.

Сарадњу са колегама из Србије одржао је кроз заједничке публикације, пројекте *RAMB*, *RECONNECT* и др.

**Доц. др
ДРАГУТИН Ж. ПАВЛОВИЋ**
дипл. грађ. инж.

Рођен 13. 7. 1966. године у Београду. На Грађевинском факултету Универзитета у Београду, на Одсеку за хидротехнику, дипломирао је 1992. године, магистрирао са темом *Регионална стихијска анализа минималних пројекција* (1997) и докторирао дисертацијом *Моделирање стихијске циркуларне карактеристике великих вода добијених из серија Њикова изнад Њраја* (2013). Током школовања добио је Вукове дипломе (основна и средња школа), награду Фонда *Јарослав Черни* за успех на III години студија и награду Факултета 1993. године из фонда Института за хидротехнику.

Запослен је на Грађевинском факултету Универзитета у Београду од 1992. године. Од 2014. године је у звању доцента. Учествоје у настави на предметима: Хидротехника и Основе хидротехнике, Хидрологија, Инжењерска хидрологија, Стохастичка хидрологија, Урбана хидрометеорологија. На Архитектонско-грађевинском факултету у Бањој Луци асистирао



је на предметима Хидрологија (1998–2001) и Инжењерска хидрологија (2013).

Основне области хидротехнике којима се бави јесу хидрологија и мерења у хидротехници. Као аутор или коаутор објавио је шест радова у међународним часописима и бројне радове у домаћим часописима и на конференцијама. Коаутор је два издања збирке задатака *Примењена хидрологија* (2005. и 2018. године) и монографије *Хидролошке величине и вероватноће појава* (2020).

Учествовао је у изради више студија, пројекта и ревизија, у укупно осам научноистраживачких и пројеката технолошког развоја. Учествовао је у формирању и раду Лабораторије за мерење запремине течности. Има положен стручни испит, члан је Српског друштва за хидрологију, Српског друштва за заштиту вода и Друштва метролога Србије. Овлашћени је судски вештак за област грађевинарство – хидротехника од 2014. године.

**В. проф. др
НЕНАД М. ЈАЋИМОВИЋ**
дипл. грађ. инж.

Рођен је 1973. године у Метковићу. Дипломирао је на Грађевинском факултету Универзитета у Београду 1997. године и магистрирао 2003. године. За изузетан успех у току последипломских студија, добио је награду Амбасаде Аустрије у Београду, а за магистарски рад, на тему моделирања транспорта нафтног загађења у порозној средини, награду Привредне коморе града Београда (2003). После магистратуре, добио је стипендију владе Јапана за докторске студије на Кјото универзитету, где је докторирао 2007. године. Изабран је на Грађевинском факултету Универзитета у Београду у звање доцента 2008. године и у звање ванредног професора 2016. године.

Тежиште стручног и педагошког рада је механика флуида и хидраулика са применом у области подземних вода, отворених токова и течења под притиском. Установио је нови предмет под називом *Експлоатација и заштита подземних вода*. Поред предмета *Механика флуида* и *Хидраулика 2* на основним студијама, предавао је и Нумеричке методе у хидротехници, Транспортне процесе у хидротехници и хидрологији, као и Струјање воде у порозној средини на докторским студијама. У истом периоду ангажован је и на извођењу наставе на АГТ факултету Универзитета у Бањој Луци, где је држао предавања на предметима *Механика флуида*, *Рачунска хидраулика* и *Хидраулика подземних вода*.

Као аутор или коаутор објавио је више од 100 научних радова објављених у домаћим и страним часописима или саопштених на домаћим, односно међународним конфе-



ренцијама. Такође, учествовао је као руководилац, одговорни пројектант или пројектант у више од 130 стручних студија и пројеката. Члан је Друштва за хидрауличка истраживања Србије, члан Јапанског удружења грађевинских инжењера (*Japan Society of Civil Engineers*) и међународног удружења за хидрауличка истраживања (*International Association for Hydro-Environment Engineering and Research*). Од 2016. године управник је Института за хидротехнику и водно еколошко инжењерство.

**Проф. др
РАДОМИР С. КАПОР**
дипл. грађ. инж.



Рођен је 1953. године у Београду. Дипломирао је на Грађевинском факултету Универзитета у Београду 1977. и магистрирао 1988. године. За дипломски и магистарски рад добио је награде Фонда *Јарослав Черни*. Докторирао је на Грађевинском факултету Универзитета у Београду 1998. године. Од 1977. до 2001. године ради у Заводу за хидраулику Института *Јарослав Черни* у Београду, на радним местима од асистента до саветника. Бавио се нумеричким методама у хидраулици отворених токова, мерењима на изграђеним хидротехничким објектима и хидрауликом објеката на хидрауличким моделима у лабораторији. У периоду 1988–1990. године, на основу стипендије јапанске владе, боравио је на Грађевинском факултету Универзитета у Кјоту.

Од 2001. године изабран је за доцента на Грађевинском факултету Универзитета у Београду, од 2008. године за ванредног професора и од 2017. године за редовног професора. Предавао је Хидраулику 1, Нумеричке методе у хидротехници, као и Хидраулику на Одсеку за менаџмент, технологију и информатику у грађевинарству. Од 2016. године држао је предавања на предметима Нумеричке методе у хидротехници и Хидраулика хидротехничких конструкција на докторским студијама. У периоду од 2008. до 2016. године ангажован је и на извођењу наставе на АГГ факултету Универзитета у Бањој Луци, где је држао предавања на предмету Хидраулика. Своја предавања из предмета Хидраулика 1 објавио је у књизи *Хидраулика*, која је доживела три издања (2015).

Научним и стручним радом показује подједнако интересовање за испитивања на хидрауличким моделима и коришћење нумеричких модела у хидраулици, са посебним акцентом на међусобни утицај ова два приступа. Као аутор, или коаутор, објавио је више од 130 научних и стручних радова објављених у домаћим и страним часописима или саопштених на домаћим, односно међународним конференцијама. Такође, учествовао је у више од 90 стручних студија и про-

јеката. Члан је Друштва за хидрауличка истраживања Србије и Међународног удружења за хидрауличка истраживања (*International Association for Hydro-Environment Engineering and Research*).

Од октобра 2018. године је у пензији.

**Доц. др
БУДО Р. ЗИНДОВИЋ**
дипл. грађ. инж.



Рођен је 27. 9. 1981. године у Београду. Грађевински факултет Универзитета у Београду завршава 2005. године на Одсеку за хидротехнику и водно еколошко инжењерство као студент генерације. За остварен успех добио је стипендију Краљевине Норвешке (2004), а за дипломски рад *Анализа стирујној йоља у Чукарничком рукавицу примененом моделу раванској течења* награду Привредне коморе града Београда. Докторску дисертацију *Стирујање у стиенасиом брзојоку са йојсијеним смањењем ширине кориша* одбранио је 2018. године.

Од 2005. године ангажован је на Грађевинском факултету као асистент, а од 2018. године у звању доцента на групи предмета Механика флуида и Хидраулика. Ангажован је на предметима Хидраулика 1, Хидраулика 2 и Нумеричке методе у хидротехници, а помаже и на предметима Механика флуида, Хидрологија и Регулација река. Од 2009. године учествовао је у настави на међународним специјалистичким академским студијама *EDUCATE!* из области хидротехнике и водно еколошког инжењерства.

Поље научноистраживачког рада обухвата симулирање речних токова и струјања у зони хидротехничких објеката, на физичким и нумеричким моделима. Као аутор или коаутор објавио је преко 40 научних радова у домаћим или страним часописима и саопштењима на конференцијама. Члан је Српског друштва за хидрауличка истраживања (СДХИ) и Међународног удружења за хидрауличка истраживања (*IANHR*). Учествовао је у изради четири научна пројекта и више студија и привредних пројеката.

**Доц. др
АНДРИЈАНА Ђ. ТОДОРОВИЋ**
дипл. грађ. инж.



Рођена је 1983. године у Београду. На одсеку за Хидротехнику и водно еколошко инжењерство Грађевинског факултета у Београду дипломирала је 2008. године, а њен дипломски рад *Картирање ризица од йојлава у долини Тојчигер-*

ске реке награђен је од стране Привредне коморе Београда. Докторску дисертацију под насловом *Impact of the Calibration Period on Parameter Estimates in the Conceptual Hydrologic Models of Various Structures* одбранила је 2015. године.

Од 2009. године ради на Грађевинском факултету у Београду, као асистент – студент докторских студија за групу предмета из области Хидрологије и Хидроехничких мелиорација и уређења сливова. У звање доцента изабрана је 2016. године. Учествује у настави на неколико предмета на свим нивоима студија. Крајем 2020. године одлази на једногодишње постдокторске студије на Универзитет у Упсали у Шведској.

Истраживања у области хидрологије превасходно су усмерена на развој и унапређење модела падавине–отицај, са посебним освртом на примену у условима промене климе, као и у екстремним хидролошким условима поплава и суше. Аутор је преко 50 научних радова објављених у научним часописима и на научним и стручним скуповима. Рецензент је у неколико водећих међународних часописа. Члан је Међународне асоцијације за хидролошке науке (IAHS) и Српског друштва за хидрологију (СДХ). Учествовала је у организацији неколико националних научних скупова. Учествовала је у три научноистраживачка пројекта и у изради бројних студија и пројеката. Ангажована је и као предавач на курсевима намењеним усавршавању инжењера који раде у области хидротехнике.

**Доц. др
АЊА Б. РАНЂЕЛОВИЋ**
дипл. грађ. инж.

Рођена је 1983. године у Београду. Основну школу и гимназију похађала је у Србији, Перуу и Сједињеним Америчким Државама. Дипломирала је на Грађевинском факултету Универзитета у Београду (2007) као студент генерације. Током 2012. и 2013. године ради део докторских истраживања на Универзитету *Monash*, у Мелбурну, у центру *Water Sensitive Cities*, а докторску тезу под називом *Моделирање транспортних микрополупроводника у биофилтерским системима за пречишћавање кишних вода* брани на Грађевинском факултету Универзитета у Београду 2016. године.

Током 2006/2007. године стажирала је на више пројеката Агенције за заштиту животне средине на Универзитету у Хјустону (Тексас), као и на више пројеката и студија у Институту за водопривреду *Јарослав Черни*. Године 2008. запошљава се на Грађевинском факултету као асистент – студент докторских студија, а од 2016. године је доцент на групи предмета из области: Механика нестишљивих флуида



и хидраулика, Еколошки инжењеринг, Експлоатација и заштита подземних вода и Транспортни процеси у хидротехници. Учествовала је и у извођењу наставе на међународним специјалистичким академским студијама *EDUCATE!*.

У области професионалног интересовања и рада спадају: еко-хидраулика, хидрауличка моделска испитивања, као и развој и примена нових природом инспирисаних решења за смањење штетних ефеката хидрометеоролошких хазарда и побољшања квалитета живота у градовима. Тренутно активно учествује у пројектима из програма *Horizon 2020: RECONNECT* и *euPOLIS* (руководи радним пакетом).

Учествовала је у организацији више домаћих и међународних научних конференција и рецензент је у научним часописима.

**Доц. др
ДАМЈАН М. ИВЕТИЋ**
маст. инж. грађ.

Рођен је у Београду 24. 3. 1988. Основне академске студије је завршио 2011. године на Одсеку за хидротехнику и водно еколошко инжењерство, након чега је боравио на стручној пракси у хидрауличкој лабораторији *Queen's University* у Белфасту. Мастер академске студије завршио је 2012. године. Био је стипендиста Фонда за развој научног и уметничког подмлатка и Фонда за младе таленте Министарства просвете Републике Србије. Докторску дисертацију је одбранио 2019. године.

На Грађевинском факултету Универзитета у Београду ради од 2013. године. Ангажован је у настави на предметима Механика флуида, Основе еколошког инжењерства и Мерења у хидротехници. Учествовао је као члан стручног жирија у европском финалу такмичења студената технике *ЕБЕЦ* (2016) у организацији међународног студентског удружења *БЕСТ*. У звање доцента изабран је 2020. године за уже научне области Механика нестишљивих флуида и хидраулика и Еколошко инжењерство. Од 2021. године је ангажован је као хонорарни наставник на АГТ факултету Универзитета у Бањој Луци.

Области интересовања су метрологија у хидротехници, са посебним фокусом на мерења протока и анализу мерне несигурности, рачунска хидраулика, нумеричке симулације просторног турбулентног течења, као и анализа и оптимизација хидротехничких инфраструктурних система. Објавио је преко 10 научних радова у домаћим и страним часописима и 20 саопштења на домаћим и међународним конференцијама. Учествовао је у више научноистраживачких и стручних пројеката из различитих области хидротехнике. Тренутно учествује у научном пројекту *DyRes_System (Dynamics resilience as a measure for risk assessment of the complex water,*



infrastructure and ecological systems: Making a context) из програма ПРОМИС Фонда за науку Републике Србије.

**Доц. др
МИЛОШ Р. МИЛАШИНОВИЋ
маст. инж. грађ.**

Рођен је 1991. године у Смедеревској Паланци. На Грађевинском факултету Универзитета у Београду завршио је основне студије 2014. године и мастер 2015. године. За изузетан успех на студијима добио је награду Фонда предузећа ЕХ-ТИНГ 2014. године и награду Фонда професора Вујице Јевђевића 2015. године. Након завршетка мастер студија запослио се у Јавном предузећу *Србијаводе* на месту сарадника у сектору за одбрану од поплава. Од 2016. године започео је радни однос на Грађевинском факултету као асистент – студент докторских студија. Докторску дисертацију Методологија за брзу асимилацију података у моделима отворених токова одбранио је 2021. године, када је и изабран у звање доцента.

Тежиште научноистраживачког рада је развој и примена ефикасних рачунарских метода као помоћ при доношењу одлука у управљању хидротехничким системима и водним ресурсима. Од запослења је у настави на предметима са Катедре за хидротехнику и водно еколошко инжењерство на основним и мастер студијама: Основе еколошког инжењерства, Механика флуида, Хидротехника, Хидраулика 1, Хидраулика 2 и Мерења у хидротехници.

Као аутор или коаутор објавио је 20 научних радова који су објављени у домаћим и страним часописима или саопштени на домаћим и међународним конференцијама.

**Водопривреда и хидроинформатика
(Water Resources and Hydroinformatics)**

Ужа научна област обухвата старе области: Водопривредни и хидроенергетски системи, Уређење водотока и пловна инфраструктура, Хидротехничке мелиорације и уређење слива и Хидроинформатика.

**Проф. др
ДРАГУТИН Д.
МУШКАТИРОВИЋ
дипл. грађ. инж.**

Рођен је 1932. године у Бихаћу. Дипломирао 1955. године на Грађевинском факултету Универзитета у Београду – Одсек за хидротехнику. Докторирао је 1965. године из области неустаљеног струјања у при-



родним токовима. У звању млађег грађевинског инжењера прво је годину дана био ангажован при Хидрауличкој лабораторији Факултета. Године 1958. изабран је за асистента на Грађевинском факултету на предметима Регулација река и Хидротехничке мелиорације. Исте године, у Институту за водопривреду СР Србије (касније Институту за водопривреду *Јарослав Черни*), ангажован је у звању хонорарног сарадника, све до 1975. године. За доцента је изабран 1967. године, ванредног професора 1975, а за редовног професора 1980. године, на предметима Регулација река и Пловни путеви и пристаништа. Био је продекан за финансије (1973–1975), управник Института за хидротехнику (1979–1981), декан Грађевинског факултета (1983–1985), председник Савета Факултета (1988–1990), члан Савета Универзитета, председник Стручне комисије Универзитета и председник Већа катедара за хидротехнику у периоду 1990–1996. године.

Осим на матичном факултету, држао је наставу на Грађевинском факултету у Нишу, Саобраћајном факултету у Београду, Архитектонско-грађевинском факултету у Приштини и на Војној академији копнене војске ЈНА. На последипломским студијама матичног факултета држао је наставу из предмета Неустаљено струјање у отвореним токовима, Речна хидраулика, Регулација река и Пловни путеви и пристаништа, а из предмета Неустаљено струјање у отвореним токовима и на Грађевинском факултету у Сарајеву. На Међународном курсу из водопривредног инжењерства држао је предавања из области речне хидраулике у периоду 1981–1991. године. Објавио је уџбенике *Регулација река* и *Унутрашњи иловни џишеви и њискијанишћа*. За Школу за бродарство, бродоградњу и хидротехнику – смер нискоградња, написао је уџбеник *Основи хидроинженерства* (коаутор М. Јовановић). Ментор је више магистарских и докторских теза. Био је председник Комисије за полагање стручних испита у области хидротехнике при Друштву инжењера и техничара Србије.

Аутор је преко 90 радова објављених у домаћим научним и стручним часописима и на домаћим и међународним конгресима. Био је представник државе на конгресима Међународне асоцијације за пловидбу (PIANC, 1971–1993). За свој рад одликован је Орденом рада са златним венцем (1986).

Руководио је или је био коаутор многих стратешких пројеката, студија, научних и стручних пројеката из области речне хидраулике, уређења речних токова, заштите од поплава, пловних путева и пристаништа. Најважније студије и пројекти односе се на Велику Мораву, Дрину, Саву и Дунав. Био је председник или члан бројних државних комисија за пријем објеката и ревизију пројеката. По одласку у пензију 1997. године био је ангажован на реализацији више пројеката из области хидротехнике.

Преминуо је 2021. године у Београду.

**Проф. др
БРАНИСЛАВ В. ЂОРЂЕВИЋ**
дипл. грађ. инж.

Рођен 11. 5. 1938. године у Скопљу. Дипломирао је 1961. године на Грађевинском факултету у Београду, где је магистрирао 1967. године и докторирао 1974. године. Од 1962. године био је шеф Одсека за хидроенергетику у Институту за водопривреду *Јарослав Черни*, а 1971. године прешао је на Грађевински факултет у Београду. За доцента је изабран 1975. године, за ванредног професора 1979. године, а за редовног професора 1984. године за групу предмета *Коришћење водних снага и Водопривредни системи*. Формирао је и предавао и предмет *Еколошки инжењеринг*. Био је шеф Катедре за хидротехнику више пута, продекан и члан Савета Универзитета. Редовни је члан Академије инжењерских наука Србије и члан Научног друштва Србије од 1999, а потпредседник од 2015. године. Сенат Универзитета Св. Кирил и Методије у Скопљу доделио му је звање *Professor honoris causa* као једином професору у области грађевинарства. Као утемељивач Теорије водопривредних система и први наставник предмета *Водопривредни системи*, предавао је на последипломским студијама на свим универзитетима у СФРЈ. Био је ментор за 30 магистарских теза и 14 доктората на више универзитета.

Као водећи стручњак у области водопривреде и хидроенергетике био је експерт у Комитету за воде УН у Женеви, члан Комитета за водопривредне системе при Међународној асоцијацији за хидролошке науке и председник Одбора за утицај брана и акумулација на околину Српског друштва за велике бране. председавао је Комисијом за праћење понашања објеката ХЕПС *Ђердап*. Главни је уредник часописа *Водопривреда* и почасни члан Друштва за заштиту вода. Аутор је око 380 библиографских јединица, од тога девет књига као једини аутор и девет књига као први аутор, те студије о хидроенергетским потенцијалима СФРЈ која је била основа за сва планирања у области енергетике (*Хидроенергетски потенцијали Југославије и њихово адекватно вредновање и заштитица*, 1986). Његова књига *Cybernetics in Water Resources Management (Fort Collins, 1993)* цитирана је у свету као базна монографија из те области. Бавио се развојем нових метода планирања и оптимизације водопривредних и хидроенергетских система, операционим истраживањима у управљању водама, коришћењем хидроенергетских потенцијала, планирањем хидроелектрана, анализом поузданости сложених система, уклапањем хидротехничких система у еколошко окружење, израдом стратешких планских докумената водопривреде и хидроенергетике. Учествовао је у планирању и реализацији свих великих хидроенергетских



објеката и водопривредних система: ХЕ *Ђердај*, Хидросистема ДТД, каскада ХЕ на Неретви, РХЕ *Бајина Башња*, ХЕ *Вишеград*, ХЕ *Козјак*, ХС *Северна Бачка* и система у сливовима Мораве, Вардара, Врбаса, Саве и Дунава, те више великих система у иностранству. Руководио је националним пројектима у области водопривреде и хидроенергетике и учествовао у изради стратешких планских докумената: *Водопривредне основе Србије и других република СФРЈ*, као и студија искористивих потенцијала великих сливова. Обрађивач је делова *Просторног плана Србије* који се односе на воде и водну инфраструктуру, као и Стратегије управљања водама Републике Српске. Добитник је Октобарске награде града Београда 1984. године за науку и Ордена рада са златним венцем 1986. године.

**Проф. др
ДИМИТРИЈЕ Л.
АВАКУМОВИЋ**
дипл. грађ. инж.



Рођен је 4. 10. 1933. године у Даздареву код Бијељине. Дипломирао је на општем смеру Грађевинског факултета у Београду 1960. године. У периоду од 1960. до 1973. године радио је на пројектовању и реализацији хидрограђевинских објеката: ХЕ *Бајина Башња*, ХЕПС *Ђердај* (шеф градилишта, добио је румунско и југословенско одликовање), ХЕ *Мрајшине* (главни инжењер) и насуте бране *Бајилава* код Приштине. У тој области је био један од водећих југословенских стручњака.

На Грађевинском факултету у Београду почео је да ради 1973. године, где је магистрирао 1974. и докторирао 1982. године. За доцента је изабран 1983. године, за ванредног професора 1988. године и за редовног професора 1994. године. Предавао је на основним студијама *Хидротехничке мелиорације*, а на последипломским *Водопривреду и Наводњавање* и *одводњавање* на грађевинским факултетима у Београду и Нишу, на АГФ у Бањој Луци Ријечну хидротехнику и мелиорације и *Коришћење водних снага*, а на *Пољопривредном факултету у Земуну Пројектовање хидромелиорационих система*.

Области научноистраживачког, стручног и педагошког рада су биле: *наводњавање*, *одводњавање*, *речна хидротехника*, *коришћење водних снага*, *проблеми хидрауличког удара* у сложеним хидротехничким системима, *планирање*, *пројектовање* и *организација грађења сложених хидротехничких система* (броне, хидроелектране, хидромелиорациони системи, *водо-вод*, *канализација* и сл.), *теорија водопривредних система*, *анализа утицаја водопривредних и хидроенергетских решења на окружење*. Радио је на планирању и пројектовању великих хидротехничких система: *водопривредна основа (ВО) Црно-*

морског слива Црне Горе, генерални пројекат наводњавања Стига, идејни и главни пројекат наводњавања Радина у Истри, главни пројекти одводњавања и наводњавања Неготинске низије, генерално решење (ГР) хидросистема снабдевања водом Мачве, ГР система за снабдевање водом Срема, ВО Србије, ВО Црне Горе. Један је од пројектаната студије и главног пројекта велике пумпне станице *Бени Амране* за снабдевање водом града Алжира. Руководио је, учествовао у изради и био консултант многобројних научноистраживачких пројеката, студија и експертиза, објавио је велики број научних радова. Написао је 10 уџбеника и монографија, од тога шест књига као први и једини аутор. Најзначајније књиге су *Хидроинженерске мелиорације – Одводњавање* (1991), *Хидроинженерске мелиорације – Наводњавање* (1994), *Елементи наводњавања и одводњавања* (2005), *Наводњавање* (2005) и *Одводњавање* (2005).

Био је истакнути члан међународних професионалних организација: *International Association for Hydrological Sciences*, *International Water Resources Association*, као и домаћих професионалних организација: Југословенског друштва за хидрологију, Југословенског друштва за хидраулику, Југословенског друштва за одводњавање и наводњавање, Југословенског друштва за високе бране (*YUCOLD*), те члан редакције часописа *Водопривреда*. Био је и члан Главног одбора Савеза грађевинских инжењера и техничара Југославије. Октобарску награду за најбоље дело у области математи-чкотехничких наука добио је 1994. године. Био је редовни члан Инжењерске академије Србије од 2004. године.

У пензију је отишао 2000. године. Преминуо је 2019. године у Београду.

**Проф. др
МИОДРАГ Б. ЈОВАНОВИЋ
дипл. грађ. инж.**

Рођен је 13. 6. 1948. године у Београду. Дипломирао је, магистрирао и докторирао на Грађевинском факултету Универзитета у Београду, на Одсеку за хидротехнику. На Факултету је провео цео радни век, као асистент (1975) и наставник, у звању доцента (1980), ванредног професора (1987) и редовног професора (2001). У периоду 1990–1992. године обављао је дужност управника Института за хидротехнику, а у периоду од 2000. до одласка у пензију 2013. године био је у два мандата шеф Катедре за хидротехнику и водно еколошко инжењерство.

Основна област изучавања јесте речна хидраулика и морфологија, математичко моделирање отворених токова и регулација река. На редовним и докторским студијама предавао је предмете *Регулација река*, *Пловни путеви и пристаништа*, *Нумеричке методе у хидротехници* и *Заштита од*



поплава. Годинама је предавао предмет *Пловни путеви и пристаништа* на Саобраћајном факултету у Београду. Руководио је израдом више десетина дипломских радова, девет магистарских теза и шест докторских дисертација. Аутор је две књиге у издању Грађевинског факултета у Београду: *Регулација река: речна хидраулика и морфологија* (2002, 2008) и *Основе нумеричког моделирања раванских отворених токова* (1998), као и предавања и практикума из предмета *Регулација река и Пловни путеви и пристаништа*. Аутор је и поглавља у међународној монографији *Advances in Urban Flood Management*, *Taylor&Francis, London* (2007).

У оквиру научноистраживачког рада у области речне хидраулике и регулације река објавио је 24 рада на енглеском језику, од којих је 15 у референтним међународним часописима и зборницима са конгреса (Париз, Лион, Будимпешта, Брисел, Фиренца, Чикаго, Рио де Жанеиро итд.). Аутор је више десетина радова саопштених на домаћим научним скуповима. Учествовао је у реализацији националних научних пројеката, у три као руководиоца.

Инжењерско-стручна делатност је у вези са регулацијом река, заштитом од поплава, хидрауличким последицама рушења брана и хидрауликом објеката. Учествовао је у великом броју експертиза и ревизија пројеката. Његови стручни доприноси односе се на области методологије прорачуна хидрауличких последица рушења брана на депонијама јаловине и пепела, анализе режима великих вода наших великих водотока (Дунав, Сава, Тиса, Тамиш, В. Морава, Нишава, Дрина), пројектовања речних регулационих грађевина, као и на методологију пројектовања пловне инфраструктуре (хидраулика бродских преводница, отпори у пловним каналима).

Остварио је интензивну сарадњу са иностраним научноистраживачким институцијама (*Delft Technical University*, *Universitat Fridericiana Karlsruhe*, *Lund Institute of Science and Technology*, *Chalmers University of Technology Göteborg*, *Laboratoire National d'Hydraulique, EDF, Chatou-Paris*, *Technische Universitat Hamburg-Harburg*). Учествовао је у два међународна научна пројекта. Стални је рецензент у три међународна и два домаћа часописа. Дуогодишњи је члан Међународног друштва за хидрауличка истраживања (*IAHR*) и више националних научних и стручних удружења као што су: Друштво за хидрауличка истраживања и Инжењерска комора Србије. Био је члан Савета и председник Већа научних области грађевинско-урбанистичких наука Универзитета у Београду и члан Комисије за полагање стручних испита. Учествовао је у изради Српске енциклопедије (САНУ), као члан редакционог одбора и аутор више одредница из области хидротехнике. Члан је редакције стручног часописа *Водопривреда за област Регулација река*. Редовни је члан Академије инжењерских наука Србије (АИНС).

**Проф. др
СЕРАФИМ Ц. ОПРИЦОВИЋ**
дипл. инж. елек.



Рођен је 1943. године у Ковилову. Дипломирао је 1967. године на Електротехничком факултету у Београду, Одсек техничка физика, где је и магистрирао 1974. године. Докторску дисертацију *Прилози методама за вишекритеријумску оптимизацију са применом на водопривредне системе* одбранио је 1979. године на Електротехничком факултету у Београду. Од 1968. до 1982. године радио је у Рачунском центру Математичког института Српске академије наука и уметности на развоју алгоритама и програмирању. Учествовао је у првим применама рачунара у разним областима. Од 1972. до 1982. године радио је и као спољни сарадник са трећином радног времена у Институту за водопривреду *Јарослав Черни*. Школске 1977/1978. (шест месеци) био је на специјализацији на Универзитету Аризоне – *Tucson*, САД.

На Грађевинском факултету у Београду ради од 1982. године. За научног сарадника изабран је 1982. године, за вишег научног сарадника 1987, за ванредног професора 1988. и за редовног професора 1998. године за предмет Оптимизација система. У пензији је од октобра 2008. године.

Од 1982. до 1991. године држао је вежбе из предмета Водопривредни системи. Истовремено је развијао поступке за оптимизацију инфраструктурних система. Од школске 1991/1992. године изводио је комплетну наставу (предавања и вежбе) из предмета Оптимизација система на свим нивоима. Припремио је уџбеник *Оптимизација система* (1992) за основне студије и *Вишекритеријумска оптимизација система у грађевинарству* (1998) за мастер и докторске студије.

Као гостујући професор држао је наставу на Државном Универзитету Флориде у Талахасију 1994. и 1995. године. Био је гостујући професор у два периода, 1999–2000. и 2001–2002. године, на *National Chiao Tung University, Hsinchu, Taiwan*, радећи на научним пројектима уз финансијску помоћ *National Science Council of Taiwan*.

Објавио је научне и стручне радове у 142 публикације, од тога су четири књиге и 32 рада у престижним међународним и националним часописима. Развио је оригиналну методу *ВИКОР* (ВишеКритеријумска Оптимизација и компромисно Решење), засновану на компромису у вишекритеријумском одлучивању. Рад у часопису *Water Resources Research: Multiobjective Optimization in River Basin Development* (1980) један је од првих радова у свету из области примењене вишекритеријумске оптимизације, методе која

је призната у свету и има велику цитираност. Монографија *Вишекритеријумска оптимизација* из 1986. године је награђена Октобарском наградом града Београда за 1987. годину. У раду са светски признатим научницима, методу је даље прилагођавао различитим областима водопривреде: *Compromise solution by MCDM methods: a comparative analysis of VIKOR and TOPSIS* (публиковано у *European Journal of Operational Research*), *Fuzzy VIKOR with an application to water resources planning* (у *Expert Systems with Applications*, 2011) и *Multicriteria selection of municipal waste treatment system using VIKOR method* (у *Int. J. of Environment and Waste Management*, 2016).

**В. проф.
МИЛОШ П. СТАНИЋ**
дипл. грађ. инж.



Рођен је 1964. године у Београду. Дипломирао је на Грађевинском факултету Универзитета у Београду 1988. године на Одсеку за хидротехнику, где је магистрирао 1993. године и одбранио докторску дисертацију 1999. године из области оптимизације дистрибутивних мрежа. На Грађевинском факултету у Београду запослен је од 1989. године, а у звање доцента изабран 2000. године. Током 2001. године боравио је у Азијском институту за технологију у Банкоку, где је изабран у звање гостујућег професора (*Visiting Assistant Professor in Water Engineering & Management*). У периоду 2002–2004. године био је продекан за финансије Грађевинског факултета у Београду. Изабран је у звање истраживача 2005. године на Универзитету у Абердину (*Research fellow, University of Aberdeen, Scotland*) у оквиру истраживачког пројекта *Towards Sustainable Groundwater Management* који је финансиран од стране *UNESCO*. У периоду од 2003. до 2013. године, ангажован је на извођењу наставе на Грађевинском факултету Универзитета у Подгорици. У звање ванредног професора изабран је 2014. године.

Научноистраживачки, стручни и педагошки рад је умерен на дренажне системе, наводњавање, као и проблеме урбаног одводњавања. Последњих година претежно се бави проблемима из домена хидроинформатике. У оквиру тог ангажовања радио је на развијању софтвера *3Dnet*-а као универзалног *GIS* окружења за решавање проблема из домена хидротехнике. Као резултат тог рада, заједно са другим ауторима, развио је софтверске алате који се тренутно користе у оквиру домаћих и међународних научних пројеката, у хидротехничкој пракси као и у оквиру извођења наставе на предмету Хидроинформатика. Учествовао је у три међународна и осам домаћих научних пројеката. Руководио је

научним пројектом *Развој нових хидроинформатичких система за заштити и управљање водним ресурсима* (2008–2010). Објавио је више од 100 научних и стручних радова у домаћим и страним часописима и зборницима домаћих и међународних конференција. Аутор је више поглавља у домаћим и страним монографијама. Такође, учествовао је у изради преко 150 стручних студија и пројеката из области хидротехнике.

**Доц. др
ДЕЈАН М. КОМАТИНА
дипл. грађ. инж.**



Рођен је 14. 12. 1964. године у Београду. На Грађевинском факултету у Београду дипломирао 1989. године, магистрирао 1993. године и докторирао 1999. године. За асистента на предметима Регулација река и Пловни путеви и пристаништа изабран је 1989. године, а за доцента 2000. године. Поред поменутих предмета, учествовао је и у одржавању наставе из предмета Хидрологија, Механика флуида, Увод у примену рачунара и Урбана хидрологија и метеорологија. Од 2002. до 2004. године био је декан за наставу Грађевинског факултета. Поред наставе на матичном факултету, учествовао је и у одржавању наставе на Саобраћајном факултету у Београду (предмет Водни путеви и пристаништа) и предавао на Архитектонско-грађевинском факултету Универзитета у Бањој Луци (предмет Речна хидротехника и мелиорације).

Током рада на Грађевинском факултету у Београду, до 2006. године, његов научноистраживачки и стручни рад био је усмерен на токове густих мешавина (токови воде са високом концентрацијом чврсте фазе), природно уређење река, транспорт наноса и заштиту од великих вода. У том периоду објавио је две монографије и био аутор или коаутор више од 40 научних радова. Учествовао је у реализацији 11 истраживачких пројеката и преко 30 стручних студија и пројеката. У оквиру учешћа у међународним истраживачким пројектима борао је на техничким универзитетима у Делфту (1992) и Хамбургу (2001–2005, са прекидима).

Од 2006. до 2017. године радио је у Међународној комисији за слив реке Саве (Загреб), као први извршни секретар организације од њеног оснивања. Од 2017. године ради на руководећим позицијама у Регионалном центру за животну средину за Централну и Источну Европу (Сентандреја). Објавио је седам радова, аутор је поглавља у две међународне монографије и уредио је једну међународну монографију.

**В. проф. др
ДЕЈАНА М. ЂОРЂЕВИЋ
дипл. грађ. инж.**



Рођена је 1968. године у Београду. Дипломирала је на Грађевинском факултету Универзитета у Београду 1992. године и за постигнут успех на студијама добила награде фондова Института Јарослав Черни и Института за хидротехнику. Магистрирала је на истом факултету 1998. године и докторирала 2011. године. Учествовала је 2002. године на међународном мајсторском курсу из области моделирања токова изазваних рушењем брана и насипа, на Католичком универзитету у Луван-ла-Нову (Белгија).

На Грађевинском факултету ради од 1992. године на групи предмета Регулација река, Пловни путеви и пристаништа и Хидрологија. Осим тога, учествовала је и у настави на предметима Механика флуида и Хидраулика 1. Од 2011. године је доцент, а од 2021. ванредни професор за ужу научну област Уређење водотока и пловна инфраструктура. Наставу држи на сва три нивоа студија. Значајно унапређује програм на предмету Заштита од поплава на мастер и докторским академским студијама. Од 2013. године ради као хонорарни наставник на Саобраћајном факултету Универзитета у Београду.

Главна област интересовања јесте речна хидраулика. Аутор је преко 50 радова у научним и стручним часописима и на конференцијама, као и две монографије: *Моделирање најло променљивих отворених токова* и двојезична: *Просторно штечење на речним ушћима – ушћајни чиниоци*. Унапређује постојеће и развија нове методе за поузданију процену опасности и ризика од поплава уз анализу ефеката природних решења у заштити од поплава.

Члан је Међународног удружења за хидрауличка истраживања (IAHR), Српског друштва за хидрауличка истраживања, Европског удружења за геофизику (EGU) и комисије Института за стандардизацију Србије за област Хидрометрија. Рецензент је у водећим међународним часописима, а учествовала је и у организацији међународних конференција и једне специјалне сесије на годишњој скупштини EGU-а. Учествује у научноистраживачким пројектима, као и у изради студија и пројеката, и у међународним арбитражама/вештачењима о последицама поплава. Тренутно је руководилац на пројекту сарадње српске науке са дијаспором *DoubleVeg*, а у оквиру програма *Erasmus+* обезбедила је мобилност студената са Факултетом наука о води у Баји, Мађарска.

**В. проф. др
ТИНА П. ДАШИЋ**
дипл. грађ. инж.



Рођена је 1970. године у Дубровнику. Основну и средњу школу завршила је у Требињу, након чега уписује Грађевински факултет Универзитета у Београду. Дипломирала је 1994. године на Одсеку за хидротехнику, а за дипломски рад добија награду Фондације Милутина Ј.

Максимовића, коју додељују Савез грађевинских инжењера и техничара и Грађевински факултет. Последиломске студије завршила је на истом факултету 1998, а докторску дисертацију одбранила је 2003. године. По дипломирању запослила се на Грађевинском факултету Универзитета у Београду као асистент на предметима Коришћење водних снага и Водопривредни системи. У звање доцента изабрана је 2003. године, а у звање ванредног професора 2014. године. На докторским студијама држи наставу из предмета Управљање хидротехничким објектима и Оптимизација система. Била је ангажована на Грађевинском факултету Универзитета Црне Горе, где је држала наставу из предмета Коришћење водних снага, а на АГГ факултету Универзитета у Бањој Луци држи наставу из предмета Коришћење водних снага и Интегрално управљање водним ресурсима на мастер академским студијама. Од 2012. до 2015. године обављала је дужност декана за наставу.

Тежиште научноистраживачког, стручног и педагошког рада јесте хидроенергетско искоришћење водног потенцијала, управљање сложеним водопривредним системима, анализа поузданости система и утицај водопривредних система на окружење. Публиковала је више од 100 научних радова. Као аутор или коаутор објавила је три књиге: *Квалијетет воде у акумулацијама – моделирање, оцењивање, праћење* (1999), *Хидроенергетика – кроз решавање конкретних проблема* (2008) и *Еколошја водопривредних система* (2019), као и два поглавља у монографијама у издању Српске и Црногорске академије наука и уметности. Учествовала је у изради великог броја научноистраживачких и стручних пројеката и студија из области водопривредних и хидроенергетских система. Заменик је главног и одговорног уредника часописа *Водопривреда* и рецензент више домаћих и међународних научних часописа.

**Доц. др
НЕМАЊА П.
БРАНИСАВЉЕВИЋ**
дипл. грађ. инж.



Рођен је у Београду 1975. године. Дипломирао је на Грађевинском факултету Универзитета у Београду 2002. године на Одсеку за хидротехнику, а 2008. године на истом факултету одбранио је магистарску тезу и докторску дисертацију 2012. године, након чега привремено одлази на постдокторске студије на Универзитет у Екситеру у Великој Британији. У звање доцента изабран је 2014. године. Од 2002. до 2014. године ради на Катедри за хидротехнику и водно еколошко инжењерство Грађевинског факултета у Београду на предметима Механика флуида и Мерења у хидротехници. Од 2015. године води предмет Хидротехнички инфраструктурни системи (Хидротехника 2), а 2016. године покреће нови предмет – Одржавање и управљање системима комуналне инфраструктуре, на четвртој години хидротехничког смера. Поред наставе на Грађевинском факултету у Београду, држао је вежбе на предмету Хидротехника на Грађевинском факултету у Подгорици, као гостујући наставник, а од 2017. године до данас ради као гостујући наставник на АГГ факултету у Бањој Луци, где држи предавања на предметима Планирање, грађење и одржавање хидротехничке инфраструктуре и Комунална хидротехника на четвртој години основних студија, на Одсеку за грађевинарство.

Поред рада у настави и на научним пројектима, активан је и у стручној примени стеченог знања. Радио је на изради бројних студија, као и на развоју бројних софтверских решења која се и данас активно користе у пракси. Објавио је преко 60 научних радова у домаћим и страним часописима и на домаћим, односно међународним конференцијама. Такође, рецензент је у три међународна часописа: *Journal of Hydroinformatics*, *Journal of Water Science and Technology* и *Journal of Environmental Modelling & Software*.

**Доц. др
НИКОЛА М. РОСИЋ**
дипл. грађ. инж.



Рођен је 1983. године у Земуну. На Грађевинском факултету у Београду – модул Хидротехника и водно еколошко инжењерство, дипломирао је 2008. године са радом из предмета Регулација река. Носилац је награде Катедре за хидротехнику и водно еколошко инжењерство за

најбољи дипломски рад у школској 2007/2008. години. Докторску дисертацију под насловом *Нумеричко моделирање ојворених шокова засновано на праћењу флуидних делића* одбранио је 2016. године.

На Грађевинском факултету запослен је од 2009. године. Ангажован је за уже научне области Уређење водотока и пловна инфраструктура и Водопривредни и хидроенергетски системи. У извођењу наставе учествовао је, најпре као асистент, а затим од 2017. године у звању доцента, на више предмета у оквиру програма основних и дипломских академских студија. Тренутно је као наставник ангажован на предметима: Регулација река, Нумеричке методе у хидротехници, Пловни путеви и пристаништа, Коришћење водних снага и Водопривредни системи. Учествовао је и у настави на међународним специјалистичким академским студијама *EDUCATE!*.

Његов научноистраживачки и стручни рад усмерен је на нумеричко моделирање речних токова. У оквиру свог рада развија софтвер за симулирање транспортних процеса у отвореним токовима. Као аутор или коаутор објавио је више научних радова у домаћим и страним часописима, односно на домаћим и међународним конференцијама. Члан је Српског друштва за хидрауличка истраживања (СДХИ). Као члан стручних тимова учествовао је у изради више пројеката из области уређења водотока, заштите од поплава и управљања водопривредним системима.

**Доц. др
ЖЕЉКО А. ВАСИЛИЋ
маст. инж. грађ.**

Рођен је у Ужицу 1986. године. Основну школу и гимназију завршава у Београду. Грађевински факултет Универзитета у Београду завршава 2009. године на Одсеку за хидротехнику и водно еколошко инжењерство. За одбрањени дипломски рад добио је награду Привредне коморе града Београда. Дипломске академске – мастер студије на Грађевинском факултету завршава 2010. године. Током школовања био је стипендиста Министарства просвете Републике Србије и града Београда. Докторску дисертацију из уже научне области Хидроинформатика успешно је одбранио 2018. године, чиме је стекао звање доктора техничких наука.

У континуитету је запослен на Грађевинском факултету Универзитета у Београду од 2011. године, најпре у звању асистента, а од 2019. у звању доцента. Од заснивања радног односа константно је ангажован у реализацији наставе на предметима Дренажни систем, Наводњавање и Урбана хидрологија на основним академским студијама



и предмету Хидроинформатика на дипломским академским студијама.

Поред обавеза у настави, активно учествује и на изради техничке документације разних пројеката, студија и експертиза из области хидротехнике, које Грађевински факултет реализује преко Института за хидротехнику и водно еколошко инжењерство. Аутор је и коаутор преко 40 радова у водећим међународним и домаћим часописима, на међународним и домаћим научним и стручним скуповима. Најзначајнији радови су из области хидроинформатике код водоводних система (проблематика секторизације мрежа и брзог прорачуна) и урбане хидрологије (физички базирани модели).

Хидротехничке конструкције и објекти (*Hydraulic structures*)

**Проф. др
ПЕТАР С. ПЕТРОВИЋ
дипл. грађ. инж.**



Рођен је 1934. године у Крагујевцу. Гимназију је завршио у Београду 1953. године, а затим се уписао на Грађевински факултет Универзитета у Београду, који је завршио 1958. године. Магистарски рад је одбранио 1969. године, а докторску дисертацију 1985. године на Грађевинском факултету у Београду. Од 1958. до 1978. године радио је у предузећу *Енергопроекти* (Београд). Затим прелази за директора ООУР *Хидроинжењерини* предузећа *Косовопроекти* (Београд).

Од 1982. године је на Грађевинском факултету у Суботици, где је 1985. године биран у звање ванредног, а 1986. године у звање редовног професора за предмет Теорија површинских носача. Предавао је: Хидротехничке конструкције, Теорију конструкција 1, Теорију конструкција 2 и Теорију површинских носача, као стално или хонорарно запослен. На Грађевинском факултету у Београду је од 1987. године у звању ванредног професора, а од 1992. године у звању редовног професора за групу предмета Хидротехничке конструкције. На Одсеку за хидротехнику предавао је предмете Хидротехничке конструкције и Хидротехничке грађевине, а на Одсеку за конструкције: Основе хидротехничких конструкција, Хидротехничке конструкције 1 и 2 и Бетонске бране. На последипломској настави предавао је Бетонске бране, Лучне бране и Подземне хидротехничке конструкције.

Бавио се стручним и научним радом у области теорије еластичности и хидротехничких конструкција, посебно брана. Дао је низ значајних остварења, нека од њих по први пут у нашој земљи. Један је од најбољих познавалаца пројектовања и грађења бетонских брана у нашој земљи.

Аутор је идејних решења за 63 објекта у оквиру 19 комплексних хидротехничких система, 52 идејна пројекта хи-

дротехничких објеката и 94 главна и детаљна пројекта у оквиру 27 хидротехничких система, од којих су 63 објекта реализована. Осим пројектовања, за већину тих објеката урадио је све хидрауличке, статичке и динамичке прорачуне. Искуство је стицао у надзору и на извођењу у земљи и иностранству. Од реализованих објеката најзначајнији су: гравитациона преливна бетонска брана *Ђергај I* и лучна брана *Пива* (идејни пројекат) – највиша југословенска хидротехничка грађевина (220 м).

Аутор је већег броја радова објављених у стручним и научним часописима, као и прве књиге-уџбеника из области хидротехничких конструкција на српском језику, објављене 1992. године, под насловом *Хидроинженерске конструкције 1*. Осим тога, објавио је још пет уџбеника и збирки задатака из области хидротехничких конструкција.

У пензији је од 2000. године.

**Проф. др
ВЛАДАН М. КУЗМАНОВИЋ**
дипл. грађ. инж.

Рођен је 10. 6. 1966. године у Пожаревцу. Дипломирао је на Грађевинском факултету Универзитета у Београду 1993. године. Дипломски рад на тему *Пројекат хидроинженерског тунела „Орјен“* награђен је као најбољи дипломски рад у школској 1992/1993. години. Током студија био је председник Савеза студената (1988/1989) и студент продекан (1989/1990). Учесник је првог конгреса Међународног удружења студената грађевине (IACES) у Стокхолму, оснивач и први председник Локалног комитета IACES у Београду. Магистарску тезу на тему *Методе прорачуна лучних брана* одбранио је 1998. године, а докторску дисертацију под називом *Прилози термичком прорачуну равнотежних брана од ваљаног бетона* 2007. године, обе на Грађевинском факултету у Београду. Од 1993. године запослен је као инжењер-сарадник, 1994. године изабран је за асистента, а 1998. године за асистента на предметима Хидротехничке конструкције и Хидротехничке грађевине. За доцента за ужу научну област Хидротехничке конструкције и објекти изабран је 2008. године, за ванредног професора 2013, а за редовног 2018. године. Од 2009. до 2012. године био је продекан за наставу, а 2018. године изабран је за декана Грађевинског факултета. У периоду од 2015. до 2017. године предавао је на Грађевинском факултету у Подгорици.

Од почетка инжењерске и академске каријере бави се различитим аспектима пројектовања, прорачуна, изградње и санације хидротехничких конструкција. Објављени радови проистекли су како из научноистраживачких интересовања, тако и из плодне инжењерске активности. Као аутор или

коаутор објавио је четири уџбеника и више од 60 научних и стручних радова, који су публиковани у научним часописима или саопштени на домаћим и међународним конференцијама.

Учествовао је у већем броју научноистраживачких пројеката и пројеката технолошког развоја, као што су: Побољшање перформанси рада хидроенергетских и термоенергетских постројења, Поступак и софтвер за прорачун брана од ваљаног бетона, Софтвер за димензионисање и обликовање хидротехничких грађевина и др.

Коаутор је три патента – грађевинска ауторска дела на националном нивоу. Од 1997. године, када је постао овлашћени пројектант грађевинских конструкција, учествовао је у изради великог броја пројеката и студија. У њима су решавани различити проблеми из области хидротехничких конструкција. Као одговорни ревидент учествовао у стручној и техничкој контроли више од 250 пројеката и техничким прегледима више од 80 објеката од националног значаја за које грађевинску дозволу издаје Министарство грађевинарства. Од 1998. године је стални судски вештак Министарства правде и за то време обавио је велики број експертиза и вештачења у којима су анализирани различити аспекти пројектовања и изградње грађевинских објеката.

Од 2007. године члан је Републичке ревизионе комисије за стручну контролу техничке документације за објекте од значаја за Републику Србију. Члан је Управног одбора Инжењерске коморе Србије. Као експерт-извештач по позиву, члан је Стручног савета *Електопривреде Србије* и *Електопривреде Републике Српске*. Члан је Српског друштва за велике бране, Друштва грађевинских конструктора Србије и Међународног друштва за велике бране.

**Проф. др
ЉУБОДРАГ М. САВИЋ**
дипл. грађ. инж.

Рођен је 1960. године у Београду. Дипломирао је на Грађевинском факултету Универзитета у Београду 1983. године, а магистрирао 1988. године. За успехе у току студија више пута је награђиван (награде Фонда Института *Јарослав Черни* и награда Привредне коморе Србије за најбољи дипломски рад). По завршетку студија запошљава се у фирми Енергопројект – *Хидроинжењерини* (Београд), где ради на пројектовању хидротехничких објеката и хидроелектрана, као и на развоју и примени рачунарске технике у тим областима. Током 1985/1986. године радио је паралелно и на Грађевинском факултету у Београду, као хонорарни асистент на предметима Коришћење водних снага и Хидротехничке конструкције. У периоду од 1986/1987. године



учествује као асистент предавача на *UNESCO* курсевима из хидротехнике (*Short Courses for Water Resources Engineers*, Институт Јарослав Черни Београд).

Докорирао је на Универзитету Ајова, САД, 1991. године, са дисертацијом *Прорачун ојворених њокова са дисконинуитетима коришћењем модификоване мейоде Годунова*. Период од 1992. до 1993. године проводи на специјализацији у нумеричком моделирању транспортних процеса у отвореним токовима, на Универзитету Ајова у САД, где ради на неколико пројеката транспорта наноса и загађивача и заштите животне средине. Од 1996. до 2001. године предаје на Грађевинском факултету у Суботици.

На Грађевинском факултету у Београду запошљава се 2001. године као доцент на предметима Хидротехничке конструкције и Хидротехничке грађевине. У звање ванредног професора унапређен је 2003. године, а редовног професора 2012. године. Поред предмета на основним и мастер студијама, предаје и предмет Хидраулика хидротехничких објеката на докторским студијама.

Од почетка каријере се бави хидротехничким грађевинама, с тим да се тежиште научноистраживачког рада померало од нумеричких ка експерименталним методама. Написао је књигу *Увод у хидројтехничке грађевине*. Као аутор или коаутор објавио је четири монографије и више од 100 научних радова у домаћим и страним часописима или саопштењима са домаћих и међународних конференција. Учествовао је у већем броју научних и стручних пројеката.

**Доц. др
БОЈАН Д. МИЛОВАНОВИЋ**
дипл. грађ. инж.

Рођен је 1970. године у Параћину, где је завршио основну и средњу школу. Дипломирао је на Грађевинском факултету Универзитета у Београду 2000. године, магистрирао 2011, а докторирао 2018. године.

На Грађевинском факултету Универзитета у Београду изабран је у звање доцента 2018. године.

Тежиште његовог научноистраживачког, стручног и педагошког рада јесу хидротехничке конструкције и објекти, као и хидродинамичка оптерећења на њих. Поред предмета Хидротехничке грађевине 1 на основним студијама, у протеклом периоду учествовао је и у настави на предметима Хидротехничке грађевине 2 и Хидротехничке конструкције на мастер академским студијама.

Као аутор или коаутор објавио је 40 научних радова у домаћим и страним часописима и саопштених на домаћим, односно међународним конференцијама. Такође, учествовао је као сарадник у више од 10 стручних студија и пројеката.



Члан је Друштва за хидрауличка истраживања Србије и Српског друштва за високе бране (СДВБ).

**Асистент
РОБЕРТ Д. ЉУБИЧИЋ**
маст. инж. грађ.

Рођен је 1991. године у Убу. Основне академске студије на Грађевинском факултету у Београду уписао је 2010. године, а завршио 2014. године са највећим просеком оцена на модулу ХВЕ у својој генерацији. Исте године уписао је мастер академске студије на Грађевинском факултету Универзитета у Београду, које завршава 2015. године. По завршетку мастер студија уписао је докторске студије на Грађевинском факултету Универзитета у Београду. Након семестра у статусу демонстратора на предмету Хидраулика 2, од фебруара 2016. године је у радном односу на Факултету у звању асистент – студент докторских студија.

Као истраживач посвећен је најпре експерименталном испитивању хидрауличких објеката – прелива, брзотока и умирујућих базена уз примену савремених бесконтактних метода мерења, али и развоју нових рачунарских технологија у вези са мерењима у хидраулици. Од запослења ангажован је у настави на предметима Катедре за хидротехнику и водно еколошко инжењерство на основним студијама: Основе еколошког инжењерства, Механика флуида, Хидротехника, Хидраулика 1, Хидраулика 2 и Управљање чврстим отпадом. Као аутор или коаутор објавио је 12 научних радова који су публиковани у домаћим и страним часописима или су саопштени на домаћим и међународним конференцијама.

**Водоснабдевање, санитарно инжењерство
и инжењерство заштите животне средине
(Water Supply, Sanitary and Environmental Engineering)**

Ужа научна област обухвата старе области: Комунално и санитарно инжењерство и Еколошко инжењерство.

**Проф. др
ДЕЈАН С. ЉУБИСАВЉЕВИЋ**
дипл. грађ. инж.

Рођен је 6. 1. 1950. године у Београду. На Грађевинском факултету у Београду дипломирао је 1974. године и магистрирао 1979. године. Докторирао је на Грађевинском факултету у Загребу 1988. године. Од 1974. године био је запослен као асистент у Институту за водопривреду *Јарослав Черни*, а 1978.



године прешао је на Грађевински факултет у Београду. Током 1980. године провео је годину дана на ИХЕ Делфт, Холандија, на специјализацији из области санитарне хидротехнике. За доцента је изабран 1988. године, за ванредног професора 1996, а 2002. године за редовног професора за ужу научну област комунално и санитарно инжењерство.

Током своје дугогодишње каријере на Грађевинском факултету у Београду предавао је предмете Комунална хидротехника 1 и 2 и Квалитет вода на одсеку/модулу Хидротехника и водно еколошко инжењерство и Комунални инфраструктурни системи на одсеку/модулу Конструкције. Дуже од једне деценије, све до смрти, предавао је предмете Комунална хидротехника и Квалитет вода на АГГ факултету Универзитета у Бањој Луци. Био је ментор бројним дипломским и магистарским радовима, као и докторским дисертацијама. У периоду од 1981. до 1991. године држао је наставу из предмета у вези са снабдевањем водом, каналисањем и третманом вода на Међународном курсу из водoprивреде у Институту за водoprивреду *Јарослав Черни*, под покровитељством холандске владе и Унеска.

У свом научноистраживачком и стручном раду био је посвећен снабдевању насеља водом, одвођењу отпадних вода и заштити вода од загађења. Објавио је више од 80 научних и стручних радова на домаћим и међународним конференцијама. Кроз научноистраживачку каријеру дао је значајан допринос примени научних сазнања у привреди. Учествовао је као сарадник или главни пројектант у пројектовању бројних објеката за снабдевање водом, каналисање насеља, припрему воде за пиће и пречишћавање отпадних вода. Био је активан члан Инжењерске коморе Србије, Српског друштва за заштиту вода и Удружења за технологију воде и санитарно инжењерство.

Са професором Милојем Милојевићем написао је две *Збирке решених испитних задатака* из Снабдевања водом и каналисања насеља. Издао је монографију *Пречишћавање отпадних вода* (са сарадницима А. Ђукићем и Б. Бабићем) 1995. године, која је једна од првих монографија у нашој земљи која целовито обрађује наведену материју. Издао је са сарадницима и књигу *Комунална хидроинженjерика – примери из теорије и праксе*, у којој су бројни практични примери решавани уз давање потребних теоријских објашњења.

Пензионисан је 2015. године, а 2016. године је у Бањој Луци преминуо након кратке и тешке болести.

**Доц. др
БРАНИСЛАВ Б. БАБИЋ**
дипл. грађ. инж.

Рођен 1962. године у Београду. На Грађевинском факултету у Београду дипломирао је 1987. године, ма-



гистрирао 1997. године и докторирао 2014. године. За најбољи магистарски рад добио је награду Привредне коморе града Београда. Од фебруара 1988. године запослен је у фирми *Енерџијојектс – Хидроинженjеринг*. Од 1989. године је асистент на Грађевинском факултету у Београду на предмету Снабдевање водом и каналисање насеља, који прелази у предмете Комунална хидротехника 1, 2 и 3. За доцента је изабран 2014. године, за ужу научну област Комунално и санитарно инжењерство и Еколошко инжењерство.

Од школске 2016/2017. године држи наставу из предмета Комунална хидротехника 1 и 2 на модулу Хидротехника и водно еколошко инжењерство. У истом периоду ангажован је и на извођењу наставе на АГГ факултету Универзитета у Бањој Луци, где је држао предавања из предмета Комунална хидротехника. Био је ментор бројним дипломским и мастер радовима. Такође, био је члан комисија за оцену и одбрану докторских дисертација.

Научноистраживачки и стручни рад је посвећен проблематици снабдевања водом, каналисања насеља, третману вода и заштити вода од загађења. Учествовао је у реализацији шест научноистраживачких пројеката. Објавио је више од 60 научних и стручних радова у домаћим и међународним часописима или зборницима конференција. Коаутор је монографије *Пречишћавање отпадних вода* (са Д. Љубисављевићем и А. Ђукићем) и књиге *Комунална хидроинженjерика – примери из теорије и праксе* (са Д. Љубисављевићем, А. Ђукићем и Б. Лекићем), које се користе и као уџбеничка литература. Члан је Инжењерске коморе Србије и Српског друштва за заштиту вода. Од 2008. године члан је и извештач Републичке ревизионе комисије за стручну контролу техничке документације за објекте од значаја за Републику при Министарству грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре РС.

**Доц. др
АЛЕКСАНДАР Р. ЂУКИЋ**
дипл. грађ. инж.

Рођен је 1965. године у Београду. Дипломирао је на Грађевинском факултету Универзитета у Београду 1990. године на Одсеку за хидротехнику, где брани магистарску тезу 1997. године и докторску дисертацију на тему моделирања емисије загађења кишног отицаја 2016. године. Од 1991. до 1993. године ради у Институту за водoprивреду *Јарослав Черни* у звању истраживача. На Грађевински факултет у Београду прелази 1993. године као асистент на предметима Комунална хидротехника 1 и 2 и Еколошки инжењеринг. Од 2000. до 2004. године додатно је ангажован као стручњак Уједињених нација на пројекту санације еколошке штете од бомбардовања 1999. године. У



Институту за водопривреду *Јарослав Черни* ради од 2013. године на месту шефа Групе за водоснабдевање. Од 2017. године ради на Грађевинском факултету у Београду, где је биран за доцента за уже научне области Комунално и санитарно инжењерство и Еколошко инжењерство. Од 2018. године је продекан Грађевинског факултета за материјално-финансијско пословање.

Научноистраживачки, стручни и педагошки рад усмерен је на снабдевање водом, каналисање, припрему воде за пиће, пречишћавање отпадних вода и управљање водама. Изводио је наставу из предмета Комунална хидротехника 1, 2 и 3 и Пројектовање и грађење објеката хидротехничке инфраструктуре. Објавио је више од 70 научних и стручних радова у домаћим и страним часописима или у зборницима домаћих и међународних конференција. Аутор је два факултетска уџбеника и више поглавља у домаћим и страним монографијама. Радио је на изради Водопривредне основе Србије (усвојена 2002. године) и Просторног плана Републике Србије од 2021. до 2035. године. Такође, учествовао је као руководилац, одговорни пројектант или пројектант у великом броју стручних студија и пројеката водоснабдевања, каналисања и третмана вода. Члан је Инжењерске коморе Србије и дугогодишњи секретар Српског друштва за заштиту вода. Од 2019. године је директор центра друге категорије под покровитељством Унеска *IRTCUD (International Research and Training Centre on Urban Drainage)*, који ради при Грађевинском факултету.

**Доц. др
БРАНИСЛАВА М. ЛЕКИЋ**
дипл. грађ. инж.

Рођена је 1973. године у Панчеву. На Грађевинском факултету у Београду дипломирала је 1998. године, магистрала 2003. и докторира 2011. године. За истраживања у оквиру свог магистарског рада била је награђена међународном наградом *Mondialogo Engineering Award* коју додељује *UNESCO* у оквиру програма подршке пројектима међудржавне сарадње међу младим инжењерима истраживачима. Од 1998. године ради на Грађевинском факултету у Београду као стипендиста Завода за тржиште рада, а од 2000. године као асистент. У звање доцента изабрана је 2012. године, за уже научне области Комунално и санитарно инжењерство и Еколошко инжењерство. У звању асистента држала је наставу на предметима: Комунална хидротехника (1/2/3), Еколошки инжењеринг и Основне еколошког инжењерства. Од избора у звање доцента држи наставу и на докторским студијама, на предметима: Технологија пречишћавања отпадних вода и Технологија



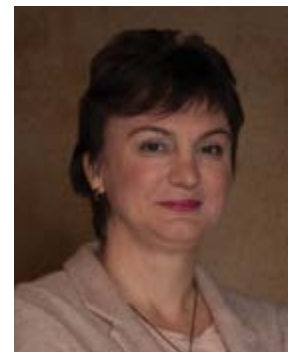
пречишћавања воде за пиће. Учествовала је у извођењу наставе на међународним специјалистичким академским студијама *EDUCATE! (International e-learning Postgraduate Programme in Water Resources and Environmental Management)*. Поред наставних активности на Факултету, учествовала је у пословима у вези са акредитацијом студијских програма и другим административним пословима Катедре.

У области професионалног интересовања и рада спадају: водоснабдевање и припрема воде за пиће, каналисање насеља и пречишћавање отпадних вода, заштита вода од загађења, заштита животне средине. У наведеним областима бави се научноистраживачким радом у оквиру међународних и националних пројеката, али и практичном применом истраживања у оквиру стручних студија и инжењерских пројеката. Коаутор је књиге *Комунална хидротехника – примери из теорије и праксе* (са Д. Љубисављевић, Б. Бабић и А. Ђукић), која се користи као уџбеник на основним и мастер академским студијама на Грађевинском факултету у Београду. Члан је Инжењерске коморе Србије и Српског друштва за заштиту вода.

**В. проф. др
ВЛАДАНА Н. РАЈАКОВИЋ
ОГЊАНОВИЋ**
дипл. инж. технол.

Рођена 18. 10. 1975. године у Београду. Дипломирала је на Технолошко-металуршком факултету (ТМФ) Универзитета у Београду на Одсеку за органску хемијску технологију и полимерно инжењерство 1999. године. Током студија, боравила је на стручној пракси на Институту за храну *Мајнфорск*, у Норвешкој, где је радила на развоју и примени инструмента који има уграђен низ гасних сензора. Магистарски рад са темом *Пречишћавање зауљених вода – дестабелизовање емулзија замрзавањем и микропаласним загревањем* одбранила је 2004. године на Технолошко-металуршком факултету у Београду, где је одбранила и докторску дисертацију под насловом *Утицај квалитетности воде на корозију челика* 2011. године.

Од 2000. до 2004. године радила је на Електротехничком институту *Никола Тесла*, као истраживач-сарадник у Лабораторији за испитивање електроизолационих материјала. У периоду од септембра 2001. године до децембра 2002. године боравила је на Универзитету *Лудвиг-Максимилијан* у Минхену, где се бавила истраживањима из области нанотехнологија. Од јуна 2004. године налази се у звању асистента приправника на Грађевинском факултету. Активно учествује у извођењу наставе на III години редовних студија на предмету Квалитет воде. У звање ванредног професора



на Грађевинском факултету Универзитета у Београду, за уже научне области Комунално и санитарно инжењерство и Еколошко инжењерство изабрана је 2017. године.

Аутор је или коаутор већег броја публикованих радова, саопштења и монографија. Аутор је 26 радова објављених у међународним часописима са SCI листе. Члан је Инжењерске коморе Србије и има лиценцу одговорног пројектанта технолошких процеса.

**В. проф. др
ЗОРАНА З. НАУНОВИЋ**
дипл. инж. технол.



Рођена 19. 1. 1976. године у Београду. Дипломирала је на Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду на Одсеку инжењерства заштите животне средине 2000. године. Дипломске академске студије похајала је на Грађевинском факултету Универзитета Пердју у Вест Лафајету, држави Индијана, САД. Мастер академске студије завршила је 2002. године, а 2006. године одбранила је докторску дисертацију под називом *Моделирање и пројектовање система за дезинфекцију воде ултраљубичастим зрачењем за дуготрајне свемирске мисије*. Награду *Марша Дикс Стивенса* Универзитета Пердју, која се додељује за најбољи истраживачки рад из области третмана вода, примила је 2004. године.

Након завршетка докторских студија била је запослена као инжењер у водећој међународној компанији *CDM Smith*, која се бави планирањем, пројектовањем и извођењем радова из области инжењерства заштите животне средине у Бостону, Масачусетс, САД. Од 2009. године запослена на Грађевинском факултету Универзитета у Београду као доцент, а од 2014. године као ванредни професор за ужу научну област Еколошко инжењерство. Предаје на основним, мастер, специјалистичким и докторским студијама предмете *Основе еколошког инжењерства и Управљање чврстим отпадом*. Аутор је уџбеника *Основе еколошког инжењерства*.

Била је руководилац међународних академских специјалистичких студија *Postgraduate programme in Water Resources and Environmental Management – EDUCATE!* од 2009. до 2015. године, у оквиру којих је предавала на предмету Екологија, хемија и микробиологија.

Поред ауторства научних радова из области заштите животне средине, аутор је и патента *Dyed microspheres for characterization of photochemical reactor behavior* регистрованог у САД (*United States Patent and Trademark Office, Patent No. 7842512*) и софтвера за израчунавање поља интензитета радијације око лампи које емитују ултраљубичасто зраче-

ње *Surface Power Apportionment for Cylindrical Excimer Lamps (SPACE) Model*.

**Асистент
ОГЊЕН Р. ГОВЕДАРИЦА**
маст. инж. грађ.



Рођен је 1994. године у Београду. На Грађевинском факултету у Београду завршио је основне академске студије 2017. године и мастер академске студије 2018. године на студијском програму Грађевинарство, модул Хидротехника и водно еколошко инжењерство. Добитник је награде Фонда Вујице Јевђевића као најбољи студент на модулу Хидротехника и водно еколошко инжењерство који је завршио. Докторске студије на Грађевинском факултету у Београду, модул Грађевинарство, уписао је школске 2018/2019. године. Изабран је у звање асистента студента докторских студија у децембру 2018. године за уже научне области Комунално и санитарно инжењерство, Еколошко инжењерство и Хидрологија.

Његов научноистраживачки, стручни и педагошки рад усмерен је на снабдевање водом, канализацију, припрему воде за пиће, пречишћавање отпадних вода, управљање водама и еколошко инжењерство. Објавио је више научних и стручних радова у домаћим и страним часописима или у зборницима домаћих и међународних конференција.

НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКИ РАД

Уводне напомене

Научноистраживачки развој у области хидротехнике је, поред наставне делатности, важан део активности Катедре. Током последњих 25 година Катедра је активно учествовала у низу домаћих научних пројеката, водила и учествовала у многим међународним пројектима и организовала велике светске конференције. Кроз докторске студије рађено је на развоју научног подмлатка, уз истовремено повезивање и размену наших истраживача са светским признатим научним центрима.

Докторати одбрањени на Катедри

У периоду од 1996. до 2021. године на Катедри је одбрањен 41 докторат. У наставку се даје списак доктората, као ефектан приказ правца научноистраживачког развоја. Поред назива теме на српском и на енглеском, даје се и име ментора.

1996.

Јован Деспотовић: Анализа јаких киша као узрочника поплава помоћу случајних процеса (*Random processes in rain analysis as the cause of floods*), ментор: проф. др Војислав Вукмировић.

1997.

Дубравка Покрајац: Транспорт загађења подземном водом (*Transport of pollutants by groundwater*), ментор: проф. др Бошко Батинић.

Радомир Капор: Математички модел течења воде у плитким областима струјања са основним једначинама осредњеним по простору (*Mathematical model of flow in shallow flow domains with space averaged basic equations*), ментор: проф. др Чедо Максимовић.

1999.

Душко Ђурић: Смањење неодређености параметара модела и карактеристика урбаних хидротехничких система (*Reduction of uncertainties of model parameters and urban water systems' characteristics*), ментор: проф. др Чедо Максимовић.

Дејан Коматина: Физички процеси и моделирање токова нењутновских флуида са слободном површином (*Physical processes and modelling of non-Newtonian free-surface flows*), ментор: проф. др Миодраг Јовановић.

Душан Продановић: Унапређење метода примене хидроинформатике у анализи отицања са урбаних сливова (*Improvements of hydroinformatic methods in analysis of flow from urban catchments*), ментор: проф. др Чедо Максимовић.

Душан Радојевић: Нумеричко решење проблема филтрације у анизотропним срединама испод бетонских брана методом интегралних једначина (*Numerical solution of filtration problems in anizotrophic areas under the concrete dams using integral equations method*), ментор: проф. др Петар Петровић.

Милош Станић: Оптимизација дистрибутивних мрежа у системима за наводњавање (*Optimization of irrigation distribution networks*), ментор: проф. др Димитрије Авакумовић.

2000.

Слободан Ђорђевић: Математички модел отицања са урбаних сливова интерактивним течењем по површини и кроз мрежу подземних колектора (*A mathematical model of the interaction between surface and buried pipe flow in urban runoff and drainage*), ментор: проф. др Чедо Максимовић.

2002.

Горан Секулић: Примена црпних станица за успутно повећање притиска у водоводним системима (*Pump station for pressure rise applied in the water supply systems*), ментор: проф. др Дејан Љубисављевић.

2003.

Тина Дашић: Развој модела за планирање поузданости сложених водопривредних система (*Reliability as tool for planning complex water resources systems*), ментор: проф. др Бранислав Ђорђевић.

2004.

Јасна Плавшић: Анализа ризика од поплава помоћу прекидних случајних процеса (*Flood frequency analysis based on discrete random processes*), ментор: проф. др Бранислав Ђорђевић.

Сретен Томовић: Прилог оптимизацији водоводних система у условима изузетних сезонских неравномерности у потрошњи воде (*Optimization of water supply systems under the high seasonal variability of consumption*), ментор: проф. др Серафим Оприцовић.

2005.

Марина Бабић Младеновић: Утицај акумулација на режим наноса алувијалних водотока – пример ђердапске акумулације (*The effect of reservoirs on sediment regime of alluvial rivers – case study of the Iron Gate reservoir*), ментор: проф. др Миодраг Јовановић.

Милан Димкић: Могућности примене површинске вештачке инфилтрације у процесу припреме воде за пиће (*Application of forced infiltration in the process of drinking water treatment*), ментор: проф. др Марко Иветић.

2007.

Владан Кузмановић: Прилог термичком прорачуну гравитационих брана од ваљаног бетона (*Thermal-stress analysis of roller compacted concrete dams*), ментор: проф. др Петар Петровић.

Жељка Остојић: Стохастичка анализа потреба за водом у комуналној хидротехници и пољопривреди (*Water demand stochastic analysis in communal hydrotechnic and agriculture*), ментор: проф. др Дејан Љубисављевић.

2011.

Дејана Ђорђевић: Хидрауличка анализа речних ушћа применом нумеричких модела, докторска дисертација (*Numerical investigation of river confluence hydrodynamics*), ментор: проф. др Миодраг Јовановић.

Весна Ђукић: Хидрауличко-хидролошки модел генезе и транспорта наноса у сливу (*The hydraulic-hydrological model of erosion and sediment transport in watersheds*), ментор: доц. др Зоран Радић

Бранислава Лекић: Развој метода и поступака за уклањање арсена из воде за пиће (*Development of methods and procedures for arsenic removal from drinking water*), ментори: проф. др Дејан Љубисављевић и проф. др Љубинка Рајаковић (Технолошко-металуршки факултет).

2012.

Немања Бранисављевић: Методологија за вредновање података добијених мерењем хидротехничких величина (*Methodology for data validation of hydraulic and hydrologic measurements*), ментор: проф. др Душан Продановић.

Владислава Михаиловић: Сложена анализа хидролошких временских серија за потребе моделирања екстремних догађаја (*Complex analysis of hydrological time series for modelling extreme events*), ментор: доц. др Зоран Радић.

2013.

Миланко Љујић: Интегрални концепт заштите слива и хидрографске мреже у циљу претварања ретензија у акумулације за водоснабдевање (*An integrated concept of the river basin and hydrographic network protection in the process of transformation the retentions in reservoirs for water supply*), ментор: проф. др Јован Деспотовић.

Драгутин Павловић: Моделирање стохастичке структуре карактеристика великих вода добијених из серија пикова изнад прага (*Modelling of stochastic structure of flood characteristics derived from peaks over threshold series*), ментор: проф. др Јасна Плавшић.

2014.

Бранислав Бабић: Унапређење методологије за вредновање и побољшање перформанси водоводних система (*Advances in methodology for evaluation and improvement of the water distribution system performance*), ментор: проф. др Душан Продановић.

2015.

Милена Коларевић (Лучић): Бурно течење у кривинама евакуационих објеката (*Supercritical flow in spillway conduit bends*), ментор: проф. др Љубодраг Савић.

Милан Стојковић: Дугорочне промене у стохастичкој структури хидролошких временских серија (*Hydrologic projections under climate change based on time series models*), ментор: проф. др Јасна Плавшић.

Андријана Тодоровић: Утицај периода калибрације на оцене параметара концептуалних хидролошких модела различитих структура (*Impact of calibration period on parameter estimates in the conceptual hydrologic models of various structures*), ментор: проф. др Јасна Плавшић.

Ивана Ђипранић: Методологија избора оптималне величине основне зоне билансирања (ОЗБ) у водоводним системима (*Methodology for the selection of optimum size of district metered areas (DMA) in water distribution systems*), ментор: проф. др Марко Иветић.

2016.

Миле Божић: Процене учинка и показатељи ефикасности дренажних система за управљање режимом подземних во-

да на пољопривредним подручјима (*Performance evaluation and indicators of the efficiency of drainage systems for management of the groundwater regime on agricultural land*), ментор: проф. др Марко Иветић.

Александар Ђукић: Моделирање емисије загађења кишног отицаја са урбаних сливова (*Modelling of urban runoff pollution emission*), ментор: доц. др Бранислава Лекић и проф. др Душан Продановић.

Ања Ранђеловић: Моделирање транспорта микрополутаната у биофилтерским системима за третман кишних вода (*Model for MicroPollutants In RaingardEns (MPiRe)*), ментори: в. проф. др Ненад Јаћимовић и проф. др Ана Делетић (Monash Uni, AU).

Ђурица Марковић: Непараметарско генерисање стохастичких хидролошких временских серија (*Non-parametric stochastic generation of hydrologic series*), ментор: проф. др Јасна Плавшић.

Никола Росић: Нумеричко моделирање отворених токова засновано на праћењу флуидних делића (*SPH – Smoothed Particle Hydrodynamics*), ментор: проф. др Љубодраг Савић.

Александар Шотић: Методологија анализе ризика при управљању инфраструктурним средствима водоводних система (*Risk analysis methodology in water infrastructure asset management*), ментор: проф. др Марко Иветић.

2017.

Будо Зиндовић: Струјање у степенастом брзотоку са постепеним смањењем ширине корита (*Flow in the gradually converging stepped spillway*), ментор: проф. др Радомир Капор.

2018.

Жељко Василић: Алгоритми за подршку одлучивању при секторизацији мрежа под притиском (*Decision support algorithms for sectorization of water distribution networks*), ментор: в. проф. др Милош Станић.

Бојан Миловановић: Хидродинамички утицаји на евакуационе објекте хидротехничких грађевина (*Hydrodynamic loads on stepped spillway and stilling basin*), ментор: проф. др Владан Кузмановић.

2019.

Дамјан Иветић: Одређивање протока течности у сложеним условима струјања применом равних електромагнетних сензора (*Assessment of the liquid flow rate in complex flow conditions with flat electromagnetic sensors*), ментор: проф. др Душан Продановић.

2020.

Жана Топаловић: Робусна евалуација и калибрација билансних хидролошких модела у промјенљивим климатским условима (*Robust evaluation and calibration of monthly water*

balance models in changing climate conditions), ментор: проф. др Јасна Плавшић.

2021.

Милош Милашиновић: Методологија за брзу асимилацију података у моделима отворених токова (*Methodology for fast data assimilation in open channel flow models*), ментор: проф. др Душан Продановић.

Научни пројекти

Схвативши значај развоја научне компоненте у образовном процесу, пре свега наставног кадра на Факултету, Катедра је интензивно радила на успостављању мреже са истраживачима из међународно признатих центара у области хидротехнике. Неки од пројеката су: *Clean up of environmental hot-spots in FR Yugoslavia, UNEP/UNOPS* (2000–2004); *Urban ground water management modeling, UNESCO* (2002–2005); *Improvement of science and research in Serbia and Montenegro in the fields of hydraulic engineering and water management, DAAD* пројекат са Техничким универзитетом Хамбург (2003–2005); *Adaptable urban drainage addressing climate change in intensity, occurrence and uncertainty of stormwater, EPSRC* пројекат са Ексетер универзитетом (2003–2004); учесће у *Flood risk management research consortium EPSRC Infrastructure and Environment Programme*, пројекат са Ексетер универзитетом (2004–2006); *UNESCO International Hydrological Programme VI* (2004–2007); пилот-план управљања сливом реке Саве, регионални *CARDS* пројекат за примену Оквирне директиве ЕУ о водама, са *SAFEGE* и *UNESCO-IHE* (2005–2007); *Risk assessment of masonry bridges under flood conditions: hydrodynamic effects of debris blockage and scour, EPSRC* пројекат са Ексетер универзитетом (2015–2018); *International postgraduate course on flood management, Danube Strategic Project Fund* са Факултетом за водне науке у Баји у Мађарској, у оквиру којег је успостављен курикулум за експертски курс из области поплава (*InterFloodCourse*, 2018–2019).

Поред међународних пројеката, Катедра је водила и учествовала у бројним домаћим, националним научним пројектима, које је финансирало Министарство науке, из групе пројеката Технолошког развојног програма (2002–2004), Националног програма: уређење, заштита и коришћење вода у Србији (2004–2007), Основних истраживања (2007–2009), Технолошко-развојних пројеката (2008–2009) и Пројеката технолошког развоја (2011–2019). Захваљујући тим пројектима, омогућена је и набавка нове истраживачке опреме, рачунарске технике, као и учествовање на бројним међународним састанцима и конференцијама.

COST акције

Европска *COST* акција од 1971. године представља изврсну платформу за повезивање научника и заједнички рад на појединим истраживачким темама, односно акцијама. *COST*

финансира организацију конференција, краткотрајну размену научника, као и штампање радова и књига. Катедра је била активно укључена у неколико ранијих акција: *Performance assesment of urban infrastructure services: the case of water supply, wastewater and solid waste* (C18, 2003–2006); *Proactive crisis management of urban infrastructure* (C19, 2004–2008); *Urban Flood Management* (C22, 2005–2007).

Од 2017. године је у току акција C16219 *HARMONIOUS*, која се бави хармонизацијом техника у примени беспилотних летелица у мониторингу процеса и екосистема у природи. С обзиром на то да традиционалне методе мерења, као и сателитске методе даљинске детекције имају ограничења у погледу временске и просторне резолуције, мале беспилотне летелице (дронове) имају значајан потенцијал да те недостатке отклоне. Њихова примена у научним и стручним круговима убрзано расте у различитим областима. Оне потенцијално могу да допринесу у осматрању хидролошких процеса на сливу и мониторингу пољопривредне производње и животне средине уз импресиван степен детаљности. Процеси који се најчешће прате на овај начин јесу садржај влаге у земљишту, стање вегетације, еволуција речне морфологије и протоци у рекама. Акција се бави координацијом истраживача и стручњака различитих профила у циљу хармонизације поступака у мерењу и обради података добијених беспилотним летелицама ради промовисања најбољих техника и даљег развоја у овој области.

Horizon пројекти

WatQual

Основни мотив за реализацију *WAT-QUAL* (*Water Quality in Drinking Water Distribution Systems*) пројекта (2018–2020) јесте очување и унапређење квалитета воде у водоводним дистрибутивним системима засновано на резултатима наменских научних истраживања. У том смислу, у оквиру пројекта разматрано је неколико аспеката одржавања водоводних система који имају значајан утицај на квалитет воде у цевима: процедура испирања цеговода, хлорисање воде, као и поправке, односно интервенције на деловима водоводних система. Мултидисциплинарни *WAT-QUAL* конзорцијум чини 10 европских научних институција и пет европских предузећа за управљање и одржавање водоводних система (три из Холандије и по једна из Србије и Шпаније). Поред тога, подршка пројекту пружена је и од стране неколико научних организација ван Европе, углавном из САД.

У оквиру пројекта спроведена су истраживања и анализе у циљу бољег разумевања утицаја различитих поступака испирања, хлорисања и поправки цеговода на квалитет воде у водоводној мрежи кроз директну сарадњу научних установа и предузећа која се баве одржавањем водоводних система, кроз размену и имплементацију знања. Пројекат је обухватио и обуку стручњака у системима водоснабдевања,

промоцију повезивања науке и струке, као и међународне сарадње стручњака из области водоснабдевања и израду *Best Practice* водича и софтверских алата које би користила предузећа која се баве одржавањем и управљањем водоводних система.

RECONNECT

Пројекат *RECONNECT* (2018–2023) бави се демонстрацијом ефеката природом инспирисаних решења за смањење хидрометеоролошких ризика и могућностима за њихову ширу примену у руралним и ненасељеним подручјима. У данашње време, када је природни капитал под све већим притиском, *RECONNECT* жели да подстакне нову праксу „заједничког стварања” у планирању коришћења простора која повезује смањење хидрометеоролошких ризика са локалним и регионалним развојним циљевима на одржив и финансијски могућ начин.

Природом инспирисана решења потенцијално могу бити ефикаснији и флексибилнији одговор на хидрометеоролошке ризике и истовремено корисна за биодиверзитет и добробит људи. Ако се пође од премисе да таква решења треба да буду интегрална и одржива, избор одговарајућих мера ће у великој мери зависити од локалних услова, како у техничком, тако и у социо-економском погледу. Користи од природом инспирисаних решења на већим системима до сада су показане на релативно малом броју примера у Европи и свету, али су те користи очигледне у свим аспектима: како у заштити од ризика као што су поплаве и суше, тако и у повољном утицају на животну средину и на здравље и добробит људи. Да би се природом инспирисана решења за већа подручја даље промовисала и како би се обезбедила њихова репликација, *RECONNECT* се ослања на мрежу пажљиво одабраних огледних примера која служи за систематизацију искустава и стварање оквира за ефикасан пренос тих искустава на друга подручја који би узео у обзир све локалне специфичности, од техничких и социоекономских до правних и стратешких аката у појединим државама.

Грађевински факултет у пројекту учествује са два примера сливова у Србији (сливови Тамнаве и Јадра), који су доказано изложени штетном дејству великих вода (речне поплаве, бујичне поплаве, ерозија и клизишта), а на којима ће истражити адекватна природом инспирисана решења за заштиту од ових типова ризика. Поступак за избор решења базира се на проценама релевантних ризика кроз процес картирања угрожености од плављења и ерозије и процену штета и губитака за разноврсне категорије рецептора ризика (људи, материјална добра, привредни сектори, животна средина, функције екосистема) за постојеће стање и за различите сценарије предложених решења. Адекватна природна решења бирају се кроз сложену вишекритеријумску анализу користи од тих решења, уз значајно учешће свих

заинтересованих страна у том процесу. Кроз овај процес идентификују се све препреке, као и сви „агенти” који могу да помогну да се природом инспирисана решења промовишу за одрживу заштиту од хидрометеоролошких ризика.

eUPOLIS

Пун назив пројекта гласи: *Integrated NBS-based Urban Planning Methodology for Enhancing the Health and Well-being of Citizens: the euPOLIS Approach* (2020–2023). Пројекат *euPOLIS* истражује комбиновање инжењерских и социолошких, али и економских и медицинских приступа да би из постојећих и нових, инжењерских и природом инспирисаних, хидротехничких и технолошких система извукао скривене потенцијале како би се уз мању цену постигли већи ефекти на побољшање квалитета живота у градовима. Оваквим приступом планирању мења се конвенционални приступ који је углавном базиран на критеријуму остварења максималног профита, при чему потребе локалних заједница често нису препознате или су у потпуности занемарене, па скупе инвестиције не буду прихваћене од стране саме заједнице и бивају неодрживе.

Решења *euPOLIS*-а биће успостављена и праћена у четири европска града током периода реализације пројекта: Београд (Србија), Лођ (Пољска), Пиреј (Грчка) и Гладсаксе (Данска), где ће бити саграђени експериментални полигони са модерним решењима праћења кључних индикатора квалитета јавног здравља, благостања и квалитета животне средине. Поред четири показна града, у пројекту ће учествовати и четири града-ученика: Богота (Колумбија), Палермо (Италија), Лимасол (Кипар) и Требиње (Босна и Херцеговина). У пројекту учествује укупно 28 партнера.

Катедра има двоструку улогу у пројекту: са градовима демонстраторима и осталим техничким партнерима развија и спроводи природом инспирисана решења, тј. Интервенције, и са медицинским тимом Универзитета у Београду развија индикаторе којима се може оценити допринос спроведених интервенција на јавно здравље и благостање. Поред Катедре, у тиму учествују и други инжењери, као и лекари, социолози, психолози, еколози, урбанисти и многи други.

Праћење ефеката природом инспирисаних решења на јавно здравље и благостање изазов је који обухвата мониторинг физиолошких параметара стања човековог организма помоћу паметних наруквица, психосоматских параметара кроз различите врсте упитника, али исто тако и социолошких, економских и еколошких аспеката благостања. Посебан допринос тим Грађевинског факултета даје у оквиру праћења ефеката животне средине на јавно здравље и благостање комбиновањем мреже сензора и симулационих модела, чиме се оптимизује овај ресурсно захтеван процес.



Природом инспирисана решења за квалитетнији живот

Организације међународних и домаћих конгреса

Значајан део размене знања и презентација резултата истраживања, као и међусобно лично упознавање са светски признатим научницима и стручњацима одвија се кроз међународне и домаће конгресе и саветовања. Поред учествовања на бројним светским конгресима, Катедра је организовала и три значајне међународне конференција у Београду: *Regional Rainfall* (2005), *Regional Rainfall* (2010) и *Urban Drainage Modelling (UDM)* (2012) која је девета по реду у серији конференција успостављених од стране *IRTCUD* центра 1986. године.

Од 1954. године започето је редовно одржавање саветовања у организацији Југословенског друштва за хидрауличка истраживања, односно Српског друштва за хидрауличка истраживања од 2006. године, чији су водећи чланови са наше Катедре. Од 2012. године скупу се, након 18 година, прикључује и Српско друштво за хидрологију. У последњих 25 година одржана су следећа саветовања: 1998–Суботица, 2002–Сокобања, 2006 – Фрушка гора, 2009 – Бабе на Космају, 2012 – Доњи Милановац, 2015–Вршац, 2018–Ниш и 2021–Београд.

Поред организације конгреса, Катедра је била и суорганизатор више конгреса са различитим националним удружењима: Савезом инжењера Србије (годишњи конгрес *Водовод и канализација*), Српског друштва за заштиту вода (годишња конференција *Вода*), Удружењем за технологију воде и санитарно инжењерство (годишња конференција *Водоводни и канализациони системи*, на Јахорини), Друштвом метролога (*Метрологија*) итд.

UNESCO центар друге категорије

– *International Research and Training Centre (IRTCUD)*

Међународни центар за истраживање и обуку у урбаном одводњавању (*International Research and Training Centre on Urban Drainage – IRTCUD*) основан је 1987. године као саставни део Института за хидротехнику на Грађевинском факултету. Формирање Центра потврђено је усвајањем резолуције на 24. заседању Генералне конференције *Унеска* у Паризу, а 11. 10. 1989. године потписан је уговор између Владе Југославије и *Унеска* о успостављању Центра друге категорије. Иницијатор оснивања *IRTCUD*-а био је проф. Чедо Максимовић, који је обављао дужност директора Центра од оснивања до 2010. године, уз велику помоћ проф. Јасне Плавшић и Зорице Тодоровић. У периоду 2010–2019. године Центром је руководио проф. Јован Деспотовић, а од 2019. године доц. Александар Ђукић, уз техничку подршку Љиљане Јанковић.



Центар је формиран да подстакне и унапреди истраживања и обуку у области урбаног одводњавања и заштите градова од („плувијалног“) плављења изазваних локалним пљусковима и његову имплементацију на глобалном нивоу, пре свега кроз *Унесков* међудржавни хидролошки програм (*Intergovernmental national Hydrological Programme – IHP*). Центар је своје активности спроводио у сарадњи са *Унеском* и осталим *UN* организацијама (*UNEP, UNDP, UNIDO*), стручним институцијама (*IAHR, IAWPRC* сада *IWA, IAHS*), светском метеоролошком организацијом (*WMO*), универзитетима и истраживачким институцијама широм света.

Центар је постепено проширио активности од урбаног одводњавања на интегрално управљање градским водама. Ове активности су реализоване кроз *IRTCUD* мрежу регионалних центара и мрежу центара за градске воде *CUWs* (*Centres for Urban Water*). Развој мреже центара омогућио је истраживачима и стручњацима из различитих земаља да планирају и координирају истраживачке активности у циљу унапређења постојећих знања, кроз курсеве, обуку предавача (*Training of Trainers*) и др.

Главне активности мреже *IRTCUD/CUW* јесу развој и примена напредних методологија за интегрално управљање водама у градским, приградским и руралним срединама и њихова интеракција са другим градским подсистемима. Центар и његови партнери развили су неколико иновативних, међународно признатих методологија за истраживање, моделирање и одрживо побољшање градских водних система, као што су моделирање урбаног одводњавања базирано на ГИС-у, прогноза и управљање поплавама, управљање квалитетом воде, примена *SUDs* (*Sustainable Urban Drainage*) система и др.

Пионирска активност пре формирања и у раној фази рада *IRTCUD*-а била је прикупљање података, информација и знања, као и њихова систематизација, са урбаних експерименталних сливова из целог света. Тиме је формирана и публикована међународна база података о падавинама и отицању неопходних за моделирање урбаног одводњавања (*Urban Drainage Modelling – UDM*) (Ч. Максимовић, М. Радојковић, 1986), као и развијен иновативни модел, базиран на физичким – хидродинамичким основама, БЕМУС (Београдски Модел Урбаних Сливова, М. Радојковић). Исти истраживачки тим иницирао је и организовао серију међународних *UDM* конференција – прва је одржана у Дубровнику 1986. године, Београд је био домаћин 9. конференције 2012. године, а последња, 11. конференција, одржана је 2018. године у Палерму, Италија. На свим одржаним конференцијама су *IRTCUD*, наставници и истраживачи Грађевинског факултета имали значајне или водеће улоге.

IRTUD је у оквиру Програма градских вода *UNESCO-IHP-V* иницирао и координирао пројектом о урбаном одводњавању у специфичним климатима (хладни, тропски и

суптропски, суви и полусуви). Један од резултата пројекта јесте серија *Унескових* монографија *Urban Drainage in Specific Climates* (уредник публикација је Ч. Максимовић). Програм је 2001. године окончан конференцијом у Марсеју, Марсејском декларацијом и објављивањем монографије *Frontiers in Urban Water Management – Deadlock or Hope?* (уредници Ч. Максимовић и А. *Tejada-Guibert*), преведене на француски, јапански и кинески језик.

У наредном шестогодишњем програму *UNESCO-IHP-VI, IRTCUD* је иницирао и Ч. Максимовић је у својству специјалног саветника (*Special UNESCO Advisor for Urban water Management*) водио пројекат *Integrated Urban Water Management – Major UNESCO IHP-VI project*). У оквиру пројекта реализован је импозантан истраживачки програм, покренута оригинална серија књига (*Urban Water Book Series*, издавач *Taylor&Francis*) и објављено шест књига (главни уредник Ч. Максимовић). Главни допринос (аутори кључних поглавља и уредници за три од шест књига) дали су чланови *IRTCUD*-а: Дубравка Покрајац, Душан Продановић, Милош Станић и Ана Делетић. Овај програм је, заједно са осталим активностима Ч. Максимовића (на пример покретање међународног часописа са тим именом, као и других истраживачких пројеката), дао значајан допринос успостављању интегрисане области Градске воде (*Urban water*) као нове научне и стручне дисциплине на глобалној сцени.

Истраживања у области урбаних вода довела су до развоја иновативних модела падавине–отицај–квалитет вода за системе одводњавање градских вода (А. Делетић, Ч. Максимовић, М. Иветић, 1997), укључујући и процедуре моделовања „дистрибуираног дуалног градског одводњавања“ (програм *SIPSON* С. Ђорђевића и интеграција са програмом БЕМУС) и плављења базираног на ГИС-у (Д. Продановић, С. Ђорђевић, Ч. Максимовић, 1999) и контроли отицаја (А. *Ichikawa*, Ч. Максимовић, 1988). Такође, развијен је програмски пакет *3DNet-UGROW*, интегрални систем за моделирање и управљање режимом/интеракцијама површинских и подземних вода и инфраструктурних система у урбаним срединама (М. Станић, Д. Покрајац), као и иновационе методе мерења (дијагностике система) и обраде података за системе урбаних вода (Д. Продановић).

IRTCUD је учествовао у организацији Међународних конференција: *Regionall Rainfall*, 2005. и 2010. године у Београду, *CATEF*, 2013. и 2014. у Бакуу (Азарбејџан), а наши стручњаци су учествовали у одборима и као коаутори више публикација и прилога у публикацијама.

Један од резултата плодноне сарадње са светским универзитетима јесте пројекат *EDUCATE!* – специјалистичке академске студије (*Postgraduate Programme in Water Resources and Environmental Management*), који је реализован са универзитетима из Грчке (*National Technical University of Athens*), Словеније (*University of Ljubljana*) и Румуније (*Technical Uni-*

versity of Civil Engineering Bucharest). Студијски програм *EDUCATE!*, акредитован је на Универзитету у Београду као први међууниверзитетски студијски програм учења на даљину (руководилац програма М. Иветић).

У складу са новим захтевима, *IRTCUD* је 2019. године регистрован као независно правно лице чији је оснивач Грађевински факултет Универзитета у Београду. Након успешне евалуације рада *IRTCUD*-а од стране Унеска, Центар је продужио статус Унеско центра друге категорије, за период од 2020. до 2026. године, о чему је потписан одговарајући споразум између Владе Р. Србије и Унеска.

Фокус рада Центра и у наредном периоду остаје унапређење знања и увођење иновација у праксу урбаног одводњавања и управљања водама у насељима, како у земљи и региону, тако и у свету. Са новом организацијом и традиционалним ослањањем на истраживачки потенцијал Факултета и колега и институција у свету, *IRTCUD* је оспособљен за јачање утицаја на праксу. Методе рада Центра ће и даље бити истраживања (уз сарадњу са академским институцијама, надлежним органима, стручним и невладиним организацијама), образовање (јачање капацитета за управљање градским водама на свим нивоима) и дисеминација (кроз израде публикација, организације научно-стручних скупова и развој веб-платформи).

Сарадња са UNESCO IHP програмом

Сарадња Републике Србије са UNESCO Међудржавним хидролошким програмом – МХП (*Intergovernmental Hydrological Programme – IHP*) започета је још 1983. године, где је први председник комисије за сарадњу био професор Грађевинског факултета Славољуб Јовановић. Одлуком Владе Србије, професор Јован Деспотовић од 2009. године руководи у оквиру Комисије за Унеско сарадњом са МХП.

Професор Деспотовић је изабран 2010. године и за представника II групе Унеска, чиме постаје потпредсед-

ник Бироа и Савета МХП, где представља земље бившег СССР-а, Централне Европе и Балкана. Руководи 4. темом о Урбанизованим агломерацијама на регионалним Унесковим конференцијама (Најроби, Мексико Сити, Париз, Будимпешта). Успоставља се сарадња са националним МХП Мађарске, Пољске, Словеније, Азербејдана, Казахстана и Руске Федерације, и кроз МХП се припрема и помаже оснивање неколико Унеско центара друге категорије и катедара широм света (Уругвај, Кореја, Шведска, Словенија...), а посебно центра у Солуну на Аристотеловом универзитету, центра Вода за одрживи развој и адаптацију на климатске промене – WSDAC (*Water for sustainable development and adaptation to climate change*) у Институту Јарослав Черни и Катедре за воду за еколошки одржив развој (*Chair in water for ecologically sustainable development*) на Грађевинском факултету Универзитета у Београду. Национални Комитет МХП је издао 2012. и 2016. године брошуре са кратким прегледом активности и резултата до 2020. године.

Регионална сарадња националних МХП са слива Дунава има посебно место у активностима стручњака са Грађевинског факултета, имала је два домена: хидролошке анализе и прогнозе, формирање и издавање монографија. Укупно 19 земаља сарађује у оквиру Дунавског слива, одржано је 28 регионалних конференција, од којих су оне из 1969, 1986. и 2006. године биле у Београду, а следећа ће бити на јесен 2021. у Брну, Чешка Република. На свим скуповима изузетан допринос су давали стручњаци Грађевинског факултета. Управо кроз сарадњу Комитета МХП објављене су: *Hydrological Processes of the Danube River Basin – Perspectives from the Danubian Countries*, уредник М. Brilly, Springer 2010, и веома значајна монографија Режим великих вода на рекама на сливу Дунава (*Flood regime of rivers in the Danube Basin*), урађена под руководством словачког МХП 2019. године.

Током 2019. и 2020. на састанцима групе подунавских МХП закључено је да треба основати Секретаријат националних комитета МХП Унеска, по угледу на сличан секретаријат који постоји за слив реке Рајне. Предлог је да седиште секретаријата буде на Грађевинском факултету у Београду, од 2021. године. У току је реорганизација Комитета МХП Србије, усаглашавање са надлежним институцијама, припрема одлука и документације за оснивање Секретаријата националних МХП Унеско комитета на сливу Дунава, *SIHPDD*.

UNESCO катедра

UNESCO катедра за воду за еколошки одрживи развој (*UNESCO Chair in Water for Ecologically Sustainable Development*) основана је 2012. године на Универзитету у Београду, а радила је практично при Грађевинском факултету, где су Марко Иветић (*Chair*) и Јован Деспотовић (од 2015, *Co-Chair*) били запослени, као и Јасна Плавшић, Душан Продановић,



unesco
Intergovernmental
Hydrological Programme

Ненад Јаћимовић, Александар Ђукић, Александар Шотић, Ања Ранђеловић, Дамјан Иветић, Огњен Говедарица и други. Ангажовани су и истакнути професори и истраживачи са осталих чланица Универзитета, а као гостујући професори (по одлукама Сената Универзитета) и Такаши Хосода, (*Kyoto University*), Драган Савић (*University of Exeter*), Младен Тодоровић (*IAM, Bari*), Зоран Војиновић (*UNESCO IHE, Delft*) и Радисав Видић (*University of Pittsburg*).

Основни задаци Катедре су да подстиче академску мобилност и да успостави јединствен (интегрисан) систем истраживања, образовања, промоције и примене хидроинформатике и екохидрологије у одрживом управљању водама, за очекиване (суштинске) промене у систему високог образовања. Један од разлога био је и успех студијског програма *EDUCATE!*, који је нашао своје место у образовним системима Србије и Грчке. Катедра је основана у сарадњи и са подршком МХП, *BSUN (Black Sea and Caspian Sea University Network)* и *UNAI (United Nations Academic Impact Initiative)*. *UNAI* је иницијатива која је покренута 2010. године, на највишем нивоу УН, да промовише активну улогу високог образовања у постизању Миленијумских и одрживих развојних циљева УН (*MDGs*, од 2016. *SDG*).

Остварена је сарадња са великим бројем универзитета, института из *BSUN*, као и *UNESCO* катедара и центара, а посебно са *IHE Delft* (Холандија), *European Regional Center for Ecohydrology, Lodz* (Пољска), *СИБСТРИН* Новосибирск (РФ), *Baku State University* (Азербејџан), *Kazakh State University of Almaty* (Казахстан), *Georgian Technical University* (Грузија) и

другим. Резултат активности Катедре јесте и неколико успешних апликација за пројекте, укључујући и *RECONNECT* и *Wat-Qual* из програма *Horizon 2020*, летње школе, нови курсеви итд.

После неуспелог покушаја формирања заједничких студијских програма (Београд, Баку, Тбилиси, Алмати) по моделу *EDUCATE!*, због некомпатибилних (ригидних) образовних система, са *UNESCO* катедром универзитета *СИБСТРИН* успостављена је успешна сарадња у организацији конференција, летњих школа у РФ и Србији, са учешћем студената и наставника и са других универзитета из РФ, Немачке, Казахстана, Турске, Јерменије, Јужне Кореје, округлих столова о актуелним темама итд. Вредна помена јесте и сарадња Катедре са Удружењем за технологију воде и санитарно инжењерство (*УТВСИ*) у организацији међународних конференција, Форума и Сајма вода, најважније регионалне манифестације у области вода, курсева иновација знања итд.

ПРАВЦИ РАЗВОЈА КАТЕДРЕ

Настава

Правац даљег развоја Катедре за хидротехнику и водно еколошко инжењерство условљен је глобалним процесима који се дешавају у свету, као и акредитацијом наставе на Факултету која је спроведена током 2020. године, а којом су потпуно реформисани студијски програми. Од школске 2021/2022. године основне академске студије се скраћују на три године и постају заједничке за све студенте уз „благо” усмеравање преко изборних предмета, док се студенти усмеравају на мастер академским студијама које трају две године. На основним студијама (први ниво студија) базне предмете из области хидротехнике и водног еколошког инжењерства (Механика флуида, Хидротехника и Основе инжењерства заштите животне средине) слушају сви студенти. Изборни предмети на основним студијама су Хидрологија, Хидраулика система под притиском и Квалитет вода и они се препоручују студентима који ће се на другом нивоу студирања (мастеру) одредити за овај модул. Остале базне и примењене хидротехничке дисциплине изучавају се на мастер студијама.

На структуру студијског програма, планове и програме појединих предмета, као и на смер даљег развоја хидротехничке науке и праксе утичу и глобални процеси који се одигравају у природном окружењу. Све већи притисци на животну средину, посебно на водене екосистеме и значај очувања тих екосистема иницирали су увођење новог изборног предмета – Екохидраулика, као и проширење предмета Пречишћавање отпадних вода детаљнијим сагледавањем проблематике заштите воде од загађења. Глобалне климат-



Заменик генералног секретара УН (*UN Under-Secretary-General*) Кијотака Акасака уручује Повељу УН за заслуге Универзитета у Београду у испуњењу *MDG* М. Иветићу, шефу Катедре, уједно и проректору Универзитета

ске промене, које се на најнеповољнији начин одражавају управо у области вода кроз погоршање водних режима (све неповољнијих киша великих интензитета, повећање брзине концентрације и величине таласа великих вода, смањење и продужавање трајања малих вода и др.), иницира-ле су увођење изборних предмета Основе хидролошког моделирања, Урбано одводњавање и Заштита од поплава.

Наведени процеси имају велики утицај и на смер развоја свих других хидротехничких дисциплина. Уведен је нови предмет – Управљање хидротехничком инфраструктуром, који се бави оптималним газдовањем водама и управљањем све сложенијим водопривредним системима. Уведена је промена и у настави која се бави течењем у отвореним токовима, која се сада изучава кроз предмет Хидраулика отворених токова, док се нумерички аспекти (као и течења под притиском) изучавају у оквиру предмета Рачунска хидраулика и Нумеричке методе и програмирање у хидротехници. Најважнији аспекти примене течења под притиском предају се у оквиру предмета Водоводни дистрибутивни системи, а уведен је и нови предмет – Моделирање дистрибутивних система под притиском, где се студенти обучавају да примењују стандардне програмске пакете. Посебна пажња дата је и проблему интеракције воде са геотехничким радовима кроз нови предмет Насуте конструкције и стабилност косина.

Досадашње искуство из наставе на специјалистичким студијама, које су акредитоване 2017/2018. године, показује сву неопходност постојања курсева за свршене инжењере, који су прилагођени практичним проблемима и прате савремени развој струке, а посебно нумеричке и информатичке подршке. Формат специјалистичких студија је добро прилагођен обавезама студената у њиховим редовним активностима у фирмама где су запослени, а интеракција у доношењу практичних проблема и њиховом заједничком решавању кроз семинарске радове и завршни рад даје посебну вредност курсу.

Наука

Катедра ХВЕИ и у наредном периоду планира активно ангажовање на домаћим и међународним научним пројектима, уз укључивање млађих кадрова, посебно кроз израду докторских дисертација и размену са светским универзитетским центрима.

Средином 2020. године почео је нови циклус научних пројеката које је иницирао Фонд за науку. У програмској групи ПРОМИС, истраживачи са ХВЕИ су партнери Институту Јарослав Черни на двогодишњем пројекту: *Динамичка резилијентности као мера за процену ризика комплексних водопривредних, инфраструктурних и еколошких система (Dynamics resilience as a measure for risk assessment of the complex*

water, infrastructure and ecological systems: Making a context). Циљ истраживања јесте да се развије и предложи оквир за моделирање динамичке резилијентности система за подршку доношењу инвестиционих одлука, за адаптацију различитих сектора система у неизвесним и променљивим климатским условима. Применом динамичке резилијентности омогућава се динамичка анализа перформанси система, заснована на карактеристикама и адаптивном капацитету система, у условима суперпозиције различитих неповољних догађаја. Као пример изабран је Хидроенергетски систем Пирот, комплексан, вишенаменски водопривредни систем, чије су примарне намене производња електричне енергије и заштита од поплава низводног подручја, град Пирот и критична путна инфраструктура, источни крак Коридора 10.

У току је и национални конкурс Фонда за науку кроз програм *ИДЕЈЕ*, на који је конкурисала група истраживача са темом *Концепт „нула отпада“ за смањење ризика од илувијалних поплава у урбаним срединама (Zero-waste concept for flood resilient cities)*. Услед ограничења постојећих канализационих система, повећано је интересовање за „зелену инфраструктуру“ којом се ублажују ефекти урбаних поплава. Поплочавањем урбаних површина галантеријом од полупропусних материјала (ПеПав) смањује се површински отицај уз побољшање квалитета воде. Циљ пројекта јесте да валоризује отпадни и рециклирани материјал за производњу ПеПав, применом савремене науке о структури материјала, а на бази принципа циркуларне економије и заштите животне средине. Пројекат предвиђа израду прототипа ПеПав, идентификовање спорних питања, анализу тржишта и припрему материјала за израду смерница и регулативе у вези са применом зелене инфраструктуре.

Теме и правци будућих истраживања обухватају и: природом инспирисана решења за заштиту од хидрометеоролошких ризика (користи оваквих решења су очигледне и доказане на малим пилот-системима, али да би се таква решења промовисала и обезбедила њихова репликација за већа подручја, неопходно је да се систематизују досадашња искуства и да се створи оквир за ефикасан пренос тих искустава на друга подручја, узимајући у обзир све локалне специфичности, од техничких и социоекономских до правних и стратешких аката у појединим државама); примену методологије двоструког осредњавања у процени ефеката природом инспирисаних решења за потребе заштите од поплава (да би природом инспирисана решења или зелена инфраструктура били дугорочно одрживи, мора бити пажљиво планирана и прилагођена локалним условима на разматраном сливу и водотоку, а то зависи од способности расположивих математичких модела да са задовољавајућом тачношћу моделирају просторно хетерогено струјање које се јавља током поплава – методологија двоструког осредњавања има велики потенцијал у моделирању течења у

кориту за велику воду и односа између броја потопљених и непотопљених биљних заједница на плавним површинама, њиховог распореда на плавној површини и величине тих заједница које ће подстаћи таложење наноса и даљи раст и ширење вегетације); методологију планирања урбаних средина са природом инспирисаним системима за унапређење јавног здравља и благостања грађана (наставак рада на *euPOLIS H2020* пројекту, праћење кључних индикатора квалитета јавног здравља, благостања и квалитета животне средине, са развојем потребних методологија, технологија потребних за интегрисано праћење индикатора и методологије планирања и пројектовања природом инспирисаних решења); експериментално истраживање процеса у кишном отицају са урбаних површина и одређивање оптерећења загађењем урбаног отицаја применом геоинформатичких алата; развој методологије и хидролошко-хи-

драуличких алата за билансирање и управљање водама у условима карста; избор адекватне методе пречишћавања отпадне воде из индустријског погона за обраду метала; развој нових и унапређење постојећих метода за мерење брзине и протока воде у сложеним условима течења; испитивање хидрауличких услова на евакуационим објектима применом класичних и неинвазивних метода мерења; унапређење система за ране најаве и упозорења за поплаве кроз развој јефтиних система за даљински мониторинг хидролошких и хидрауличких параметара; управљање комуналним инфраструктурним системима уз помоћ *IoT* технологија и вештачке интелигенције; примену вештачке интелигенције за унапређење управљања водoprивредним системима и озбиљне игре (*Serious gaming*) као подршку управљању водним ресурсима и/или едукативно средство за XXI век.