

# ФАКУЛТЕТ ДАНАС И ВИЗИЈА РАЗВОЈА

Грађевински факултет је данас модерни наставни, научни и стручни центар, са 175 година традиције, коју поштује и који из те традиције учи како да у будућности напредује, у сваком погледу.

За потребе извођења наставе Грађевински факултет има на располагању један амфитеатар, назван по нашем научнику проф. др Милутину Миланковићу, свечану салу, опремљену најсавременијом аудио-визуелном техником, 22 учионице, шест компјутерских учионица и осам лабораторија за наставу. Радни простор за наставнике и сараднике састоји се из 98 кабинета. Факултет поседује вредну и савремену техничку опрему. Од укупног броја просторија у којима се одржава настава, 70% је опремљено фиксним пројекторима и прикључцима на рачунарску мрежу Факултета. Компјутерске учионице имају укупно 129 места са рачунарима на којима је инсталиран сав релевантан лиценциран софтвер, потребан у процесу наставе, и са којих је омогућен приступ интернету. Свим запосленима и студентима на располагању је бесплатан бежични приступ интернету путем *eduroam (educational roaming)* сервиса, који могу користити и на многим образовним и научноистраживачким институцијама у свету. Веб-сајт<sup>1</sup> Факултета је редизајниран да буде у корак с временом и савременим потребама.

Факултет поседује библиотеку са више од 40 000 библотекарских јединица, читаоницу за студенте са 58 места и наставничку читаоницу са осам места, при чему је свако место опремљено рачунаром. Кроз академску рачунарску мрежу Србије и кроз систем за обједињену библиотечку набавку КОБСОН запосленима и студентима омогућен је несметан приступ великом броју научних и стручних часописа из области грађевинарства и геодезије, као и других области.

Факултет има укупно 24 лабораторије, од којих је пет акредитовано од стране Акредитационог тела Србије (АТС): Лабораторија за материјале, Лабораторија за конструкције, Лабораторија за механику тла, Лабораторија за коловозне

конструкције и Метролошка лабораторија за еталонирање мерила угла и дужине. Ове лабораторије пружају драгоцен допринос настави и истраживањима.

## НАСТАВНА ДЕЛАТНОСТ

Акредитација студијских програма спроведена 2021. године искоришћена је за промену модела студија, увођење значајног броја нових предмета, али и за суштинске промене у садржају великог броја постојећих предмета. Ове промене огледају се у прилагођавању наставних планова савременим трендовима у грађевинарству и техници уопште, пре свега са становишта нових материјала и технологија, софтверских решења и стандарда. Посебно је значајан заокрет у презентацији градива теоријско-методолошких и научно-стручних предмета на којима ће значајан део градива бити презентован кроз постојеће апликације и софтверска решења. Нови наставни планови на Грађевинском факултету Универзитета у Београду јединствени су у региону и по томе што представљају почетак теоријског и апликативног изучавања БИМ технологија кроз обавезне и изборне предмете.

Од 2021. године, по моделу 3+2, акредитована су три студијска програма: Грађевинарство, Геодезија и Геоинформатика, сваки са заједничким основним студијама и мастер студијама подељеним на модуле. О одлуци о промени модела студија на студијском програму Грађевинарство, као и подели Геодезије и геоинформатике на два одвојена студијска програма, претходила је широка и обимна академска дискусија. Избор оптималног модела наставе, у смислу година трајања основних и мастер академских студија (3+2, 4+1 или интегрисана настава 5+0), разматран је међу свим наставницима и сарадницима на нивоу катедара и наставно-научног већа. Спроведена је SWOT анализа и организовани су разговори са представницима привреде, грађевинског и геодетског сектора. Детаљна анализа наставних планова и програма већег броја грађевинских факултета у окружењу

<sup>1</sup> <https://www.grf.bg.ac.rs/home>

и Европи показала је да је најзаступљенији модел студија са трогодишњим основним студијама вредности 180 ЕСПБ.

Крупна промена извршена је и у промени организације основних академских студија Грађевинарства, које су сада заједничке за свестуденте. Постепено усмеравања будућим модулима на мастер академским студијама (Конструкције, Хидротехника и водно еколошко инжењерство, Путеви, железнице и аеродроми, Организација, технологија и информатика у грађевинарству и Грађевинска геотехника) постиже се кроз изборне предмете који се уводе од прве године студија. Уведен је систем који не ограничава студентима избор каснијег усмерења на мастер студијама јер нема условних изборних предмета, али је јасно препоручено који предмети олакшавају касније студирање. Тако се, на пример, студентима који би се касније усмеравали на област Организације, технологије и информатике у грађевинарству, као и област Грађевинске геотехнике, препоручује избор предмета из конструктивне групе.

Жеља за повећањем значаја мастер академских студија, мобилности студената и коначним усаглашавањем са законским одредбама везаним за лиценцирање грађевинских инжењера, водила је ка одлуци да се мастер студије на Грађевинарству организују као двогодишње, у вредности од 120 ЕСПБ, са пет модула и великим бројем изборних предмета.

Акредитацијом 2021. године на ранијем студијском програму из Геодезије и геоинформатике спроведене су значајне реформе, иако је задржан модел студија 3+2. Заједнички програм подељен је у два посебна студијска програма: Геодезија и нови програм, Геоинформатика, уз значајно осавремењење наставних програма. Предлог за креирање новог студијског програма Геоинформатике базиран је на чињеници да су се почетком 21. века у свету и Европи десиле значајне промене у технолошком развоју, нарочито у техникама за прикупљање просторних података. Те промене дефинисале су потребу за образовањем инжењера геоинформатике који се баве управљањем, обрадом и анализом геопросторних података, аналитичким и нумеричким моделирањем и гео-визуализацијом просторних података и информација. Уверени смо да акредитација оваквог студијског програма, као и увођење образовног профила *Инжењер геоинформатике* у листу занимања, представља део визије развоја Грађевинског факултета.

## НАУЧНА ДЕЛАТНОСТ

Научноистраживачка делатност је, уз наставу, основна активност нашег факултета. Корени те делатности налазе се на докторским студијама које су у протеклих 25 година претрпеле значајне промене. Начини реализације студија и процедуре достизања крајњег циља – одбране докторске дисертације,

дефинисани су и изнова мењани низом закона и правилника на нивоу Универзитета и Факултета, као и стандардима за акредитацију докторских студија. Врло важне кораке у смислу научне продуктивности представљали су и услови за избор наставника и сарадника, где је акценат стављен на публикување радова у признатим међународним часописима. Овај вид квантификовања рада наставника довео је до фокусирања на докторанде, на осмишљавање њихових истраживања и тема докторских дисертација. Од ситуације са почетка прве званичне акредитације докторских студија (2007/2008) где је задате формалне критеријуме за менторе испуњавало свега неколико професора, дошли смо до тога да те критеријуме данас испуњава преко 40 наставника, из практично свих ужих научних области грађевинарства, геодезије и геоинформатике. Пре десетак година одбране доктората биле су успорене чекањем кандидата да им буде прихваћен рад у међународном часопису, а данас пре одбране дисертације наши докторанди већ имају по неколико објављених радова на том нивоу. Ово показује нашу флексибилност да се прилагодимо захтевима, посвећеност науци и несумњив квалитет истраживачког кадра. Побољшањима резултата несумњиво је допринело и успостављање научноистраживачких веза са Европом кроз учешћа на заједничким пројектима.

Краткорочно посматрано, научноистраживачка делатност на Факултету дефинисана је годишњим програмом научноистраживачког рада који је саставни део уговора о финансирању са Министарством просвете, науке и технолошког развоја (МПНТР). Овај уговор је практично заменио 25 пројеката основних истраживања научног и технолошког развоја, који су финансирани од 2010. године и на којима је Грађевински факултета био руководилац и учесник. Дугорочно посматрано, научноистраживачка делатност на Факултету усмерена је Програмом научноистраживачког рада Факултета за период 2021–2026, који је кључни део акредитације Факултета за обављање научноистраживачке делатности. Овај тип акредитације уведен је Законом о научноистраживачкој делатности из 2005. године, те Правилником о вредновању научноистраживачког рада и поступку акредитације научноистраживачких организација (НИО) из 2006. Период важења акредитације био је четири године, до измене Закона о науци и истраживањима из 2019. када је акредитациони период продужен на пет година. Поступци акредитације Грађевинског факултета као НИО обављени су 2007, 2013, 2017. и 2021. године.

Током претходног акредитационог циклуса, 2017–2020, започета је реализација 17 међународних пројеката, од чега четири пројекта из програма *Хоризонти 2020*, пет билатералних и по три мултилатерална и *Еразмус+* пројекта. Од домаћих пројеката значајно је поменути оне који су финансирани од стране Фонда за науку – пројекат из об-

ласти вештачке интелигенције (*CERES*) и пројекат из програма *PROMIS (Dy-Res System)*, као и пројекте финансиране од стране МПНТР. У горенаведеном периоду објављено је више од 1 000 научних радова практично свих категорија, од чега 191 у часописима са *СЦИ* листе. У претходном четворогодишњем периоду (2017–2020), наставници нашег факултета учествовали су као чланови комисија за оцену и одбрану 94 докторске дисертације, од тога је 21 одбрањена на другим факултетима у Србији, и шест доктората одбрањених на универзитетима у иностранству.

Нарочити утицај на научноистраживачку делатност и посебан значај за развој научноистраживачког подмлатка на Факултету, али и у ширим оквирима, има менторски рад. На Грађевинском факултету 52 наставника је било или је тренутно ангажовано у раду са младим истраживачима и докторандима. При томе, тренутно су програмима туторства или менторства обухваћена 83 докторанда. Укупан број истраживача запослених на Грађевинском факултету који су студенти докторских студија износи 45. Од тога, 34 је у статусу асистента, три истраживача приправника, четири истраживача сарадника и четири сарадника у лабораторијама. Планирано је њихово учешће у готово свим темама дефинисаним Програмом научноистраживачког рада Факултета за период 2021–2026.

Факултет данас пружа институционалну подршку истраживачима на више нивоа. Стратешко опредељење за веће учешће у међународно финансираним пројектима подржано је ангажовањем консултаната на припреми и писању предлога пројеката. Одржавају се радионице и вебинари на којима се анализирају актуелни позиви и истраживачима представља методологија писања успешног предлога пројекта. Такође, ради се на повећању видљивости научних резултата кроз допринос платформи *Ойворена наука*, који је усвојен на нивоу Србије и Универзитета у Београду. Наиме, од 2019. године Факултет има своју електронску базу научноистраживачких резултата – *ГРАФАР*<sup>2</sup>, која комуницира са агрегаторима на светском нивоу, чинећи тако наше радове доступнијим, а наше наставнике и њихова истраживања изложенијим међународној академској заједници.

Неизоставни део помоћи истраживањима јесте материјална подршка, а нарочито улагања у опрему и капацитете лабораторија и њихову акредитацију. Осим финансирања са научноистраживачких пројеката, овако велика улагања могућа су једино обезбеђивањем и додатних средстава из сарадње са привредом, из специјализованих програма Министарства, али и из донација привредних субјеката који препознају значај и углед нашег факултета, на чему смо им увек врло захвални. У складу са развојем и актуелношћу истраживачких тема, али и оствареним резултатима, набавља се нова опрема и отварају нове лабораторије. Осим улагањем

у инфраструктуру, Факултет финансијски подржава и сваки индивидуални допринос бављењу истраживањима тако што стимулише публикување радова у међународним часописима, као и чланство у комисијама за пријем теме и одбрану докторских дисертација.

## ПРОГРАМИ ПЕРМАНЕНТНОГ УСАВРШАВАЊА

У оквиру делатности високог образовања, осим извођења академских студија првог, другог и трећег степена, Факултет је Статутом дефинисао и друге активности на овом пољу, као што су извођење програма за иновације знања и извођење програма стручног образовања и усавршавања током читавог живота. Препознајући потребу грађевинских инжењера за додатним облицима усавршавања, проширивањем и продубљивањем стеченог знања, те стицањем вештина које ће им омогућити успешнији рад у пракси, Факултет је донео Правилник о програмима образовања током читавог живота. Треба рећи да је организовање и реализација оваквих програма дугогодишња пракса нашег факултета, али је доношењем правилника 2019. године ова област и формално-правно уређена. Сви курсеви, са основним информацијама, календаром одржавања и контактима, доступни су преко посебно формиране платформе<sup>3</sup>.

Одлукама ННВ-а прихваћени су предлози за седам курсева из програма перманентног усавршавања и то из области конструкција, управљања пројектима, геотехнике и хидротехнике. У периоду 2019–2021. године реализовано је седам курсева из области пројектовања и извођења бетонских конструкција према Еврокодovima, два курса са темом граничног стања пробијања АБ плоча и три курса са темом управљања инвестиционим пројектима. Након што је Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре донело Правилник за акредитацију организатора стручног усавршавања лиценцираних лица (2020), Факултет је био прва институција која је поднела документацију за акредитацију свих својих курсева. У ишчекивању одлуке о акредитацији, увелико трају активности за повећање видљивости и промоције курсева путем посебне апликације на сајту Факултета, друштвених мрежа, брошура и сл.

## САРАДЊА СА ПРИВРЕДОМ

Грађевински факултет је одувек посебну пажњу поклањао практичној примени знања и активно подстицао учешће наставника и сарадника Факултета у реализацији грађевинских подухвата у земљи и иностранству. О овоме сведочи дуги низ објеката у чијој је реализацији учествовао Факултет од друге половине XIX века до данас.

<sup>2</sup> <https://grafar.grf.bg.ac.rs/>

<sup>3</sup> <https://ekurs.grf.bg.ac.rs/>

Закон о изградњи објеката из 1995. године (са изменама и допунама 1996. и 1997. године) увео је појам објеката од значаја за Републику Србију, за које грађевинску дозволу издаје републичко министарство надлежно за послове грађевинарства. Закон прописује да у ову групу спадају различити комплексни и скупни објекти, чије пројектовање и грађење може бити поверено само фирмама и институцијама које добију одговарајућу лиценцу од министарства. Фирма, односно институција, прибавља лиценцу за пројектовање или грађење појединих врста објеката на основу квалификација и референци својих запослених стручњака. Намера законодавца јесте да пројектовање и грађење комплексних објеката у Републици Србији може бити поверено само фирмама, односно институцијама, које имају запослене стручњаке са потребним знањима и искуством релевантним за ту врсту објекта. Овакав концепт објеката од значаја за Републику и лиценцирања фирми и институција за њихово пројектовање и грађење је, уз мање измене, задржан и у свим каснијим верзијама закона који регулишу пројектовање и грађење објеката у Србији (Закон о планирању и изградњи из 2003. године и из 2009. године, који са изменама и допунама важи и данас).

Прву лиценцу за пројектовање објеката за које грађевинску дозволу издаје надлежно министарство Грађевински факултет прибавио је већ средином 1997. године и она је обухватила низ објеката високоградње, нискоградње и хидроградње. Од тада је Факултет на сваких неколико година обнављао и повремено проширивао лиценцу за пројектовање, што сведочи о високим стручним знањима и континуираном квалитетном практичном раду и резултатима наставника и сарадника Грађевинског факултета.

Најновију лиценцу за пројектовање (израду техничке документације) за објекте за које грађевинску дозволу издаје надлежно министарство, Грађевински факултет је прибавио 15. јануара 2021. године од Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, и она укључује следећих осамнаест врста објеката и пројеката:

- ♦ П010Г1 – пројекти грађевинских конструкција за високе бране и акумулације напуњене водом, јаловином или пепелом за које је прописано техничко осматрање;
- ♦ П010Г3 – хидротехнички пројекти за високе бране и акумулације напуњене водом, јаловином или пепелом за које је прописано техничко осматрање;
- ♦ П050Г1 – пројекти грађевинских конструкција за хидроелектране са припадајућом браном снаге 10 MW и више;
- ♦ П050Г3 – хидротехнички пројекти за хидроелектране са припадајућом браном снаге 10 MW и више;
- ♦ П052Г1 – пројекти грађевинских конструкција за термоелектране снаге 10 MW и више;
- ♦ П071Г3 – хидротехнички пројекти за међурегионалне и регионалне објекте водоснабдевања и канализације;

- ♦ П072Г3 – хидротехнички пројекти за постројења за претпору воде за пиће капацитета преко 200 L/s;
- ♦ П080Г3 – хидротехнички пројекти за регулационе радове за заштиту од великих вода градских подручја и руралних површина већих од 300 ha;
- ♦ П112Г2 – пројекти саобраћајница за објекте нискоградње на аеродромском комплексу (полетно-слетне стазе, рулне стазе, пристанишне платформе, хангарске платформе);
- ♦ П131Г2 – пројекти саобраћајница за државне путеве првог и другог реда, путне објекте и саобраћајне прикључке на ове путеве и граничне прелазе;
- ♦ П132Г1 – пројекти грађевинских конструкција за путне објекте (мостове) за државне путеве првог и другог реда, путне објекте и саобраћајне прикључке на ове путеве и граничне прелазе;
- ♦ П142Г1 – пројекти грађевинских конструкција за објекте на јавним железничким инфраструктурама са прикључцима (мостови);
- ♦ П170Г1 – пројекти грађевинских конструкција за пловне канале и бродске преводнице које нису у саставу хидроенергетског система;
- ♦ П170Г3 – хидротехнички пројекти за пловне канале и бродске преводнице које нису у саставу хидроенергетског система;
- ♦ П180Г3 – хидротехнички пројекти за регионалне депоније, односно депоније за одлагање неопасног отпада за подручје настањено са преко 200 000 становника;
- ♦ П190Г1 – пројекти грађевинских конструкција за објекте за производњу енергије из обновљивих извора енергије снаге 10 MW и више;
- ♦ П202Г1 – пројекти грађевинских конструкција за објекте конструктивног распона преко 50 m;
- ♦ П203Г1 – пројекти грађевинских конструкција за објекте преко 50 m висине.

## ВИЗИЈА РАЗВОЈА

Стратегија развоја наставног процеса на Грађевинском факултету уткана је у нове наставне планове, па ће акценат у наредном периоду бити на њиховој имплементацији. Само у случају целовите и правилне примене нових наставних планова могуће је остварити циљеве акредитације: модернизацију садржаја и начина презентације градива и повећање ефикасности студирања. Подразумева се при томе да квалитет, тј. ниво знања, општих и стручних компетенција и даље буде изузетно висок, на нивоу достојном најстарије и водеће високошколске установе у земљи и региону.

Иако настава на даљину није стратешко опредељење Грађевинског факултета, рад у условима пандемије резултовао је унапређењем наставних материјала и развоја бесконтактне наставе, пре свега у смислу консултација са студентима.

Ови материјали представљају основу за самосталан рад студената који ће по повратку на наставу *ex cathedra* резултовати повећањем ефикасности студирања и лакшом и бржом комуникацијом између студената и наставника.

Будућност Факултета на пољу научноистраживачког рада дефинисана је плановима за нови акредитациони период од 2021. до 2026. године. У оквиру научноистраживачког рада на Грађевинском факултету биће настављена истраживања у области побољшања постојећих и развоја нових технологија и материјала који се користе у грађевинарству, заштите од поплава и коришћење вода, геодезије, геоинформатике, развоја нумеричких метода и софтвера за прорачун грађевинских конструкција и хидротехничких система, као и примени БИМ-а. У наредном периоду планира се покретање нових истраживачких пројеката који ће пратити савремена научна достигнућа из области грађевинарства, геодезије и геоинформатике, као подршка технолошком и привредном развоју, у складу са глобалним и европским стандардима. Да би се ови циљеви остварили, научноистраживачки рад је организован паралелно у неколико сегмената:

- ♦ рад дефинисан годишњим програмима и финансиран од стране МПНТР;
- ♦ учешће на међународним пројектима;
- ♦ рад на пројектима са привредом, кроз развој техничких решења.

Програмом рада НИО предвиђено је укупно 99 истраживачких тема које ће се реализовати кроз активности осам катедара и 151 истраживача, од чега 46 младих истраживача – студената докторских студија. Носиоци истраживања су катедре, међутим, природа тема захтева мултидисциплинарни приступ и ангажовање истраживача из више области. Зато је међукатедарска сарадња изузетно важна, а јачање ове сарадње један је од развојних циљева Грађевинског факултета. У обради истраживачких тема (поред наставника и сарадника) учествоваће и студенти докторских студија са нашег и других грађевинских факултета из Србије, али и колеге из других истраживачких институција.

Кључна активност у развоју Факултета као НИО јесте у истраживањима која се спроводе у оквиру међународних

научних и истраживачких пројеката, као и у иновацијама, тј. новим апликативним решењима која су интересантна за грађевинску индустрију. План Факултета јесте да још више повећа међународну активност и сарадњу, а права прилика за то јесте програм *Хоризонти Европа* (*Horizon Europe*), којим управо у години нашег јубилеја започиње нови седмогодишњи циклус. Грађевински факултет поседује изузетан истраживачки потенцијал, пре свега кадровски, који је значајно подмлађен. Тешње повезивање са научницима из иностранства, а пре свега са нашим алумнистима који су уважени професори на бројним светским универзитетима, довешће до отварања ширег спектра могућности за учешће у пројектима и поспешити изградњу капацитета да једног дана преуземо лидерску улогу и у међународним пројектима.

У области сарадње са привредом Факултет жели да има што активнију улогу у развоју нових техничких решења за побољшање перформанси грађевинске индустрије. Традиционалан (и у нашој земљи конзервативан) сектор грађевинарства показује у последње време активну жељу за унапређењем и проширењем својих производа и услуга кроз примену модерних технологија, материјала и софтверских решења. Програми сарадње науке и привреде одличан су оквир за остваривање заједничких циљева Факултета и компанија које у својој визији имају развојну компоненту. На тај начин знање ће „изаћи” из лабораторија и научних радова и кроз примену у пракси добити свој пуни смисао.

Циљеви развоја Факултета јесу: осавремењавање и боља организација наставе, чиме ћемо привући најбоље средњошколце и обезбедити квалитетне инжењере, специјалисте и докторе наука; одржавање контаката са колегама и привредом кроз курсеве иновације знања; учествовање у развоју светске науке и прилагођавање резултата локалним условима; рад на пројектима технолошког развоја кроз сталну сарадњу са привредом, а све у служби грађана и Републике Србије.

У складу са усвојеном визијом, Грађевински факултет своју мисију реализује применом најбоље светске праксе на пољу грађевинарства, геодезије и геоинформатике и настоји да буде део друштва извршних у области високошколског образовања, науке и истраживачке делатности.