

Предмет: Предлог измјена и допуна Правилника о унутрашњој организацији и систематизацији радних мјеста на Природно-математичком факултету

Поштовани чланови Вијећа,

У складу са *Елаборатом о оправданости формирања Центра за примијењену математику и статистику* на Природно-математичком факултету предлажем измјене и допуне *Правилника о унутрашњој организацији и систематизацији радних мјеста Природно-математичког факултета*. Поменути измјенама Центар за примијењену математику и статистику (у даљем тексту Центар) биће под-организациона јединица у којој се обавља научно истраживачка активност у циљу примјена математичких наука. Један од циљева Центра биће и оснаживање сарадње са привредом.

У оквиру Центра биће ангажовани:

- Руководилац Центра за примијењену математику и статистику – 1 извршилац, бира се из реда наставника са академским звањем из области примијењене математике
- Истраживачи – 10 извршилаца, бирају се из реда наставника са академским звањем или из реда сарадника у настави

Напомињемо да формирање оваквог Центра не изискује никакве додатне трошкове, јер је финансирање предвиђено кроз пројектне активности или кроз сарадњу са сродним институцијама.

У Подгорици,

Предлагачи,

22.12.2023. год.

проф. др Сања Јанчић-Рашовић

Сања Јанчић-Рашовић

проф. др Божидар Поповић

Божидар Поповић

УНИВЕРЗИТЕТ ЦРНЕ ГОРЕ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

ЕЛАБОРАТ
О ОПРАВДАНОСТИ ОСНИВАЊА
ЦЕНТРА ЗА ПРИМИЈЕЊЕНУ
МАТЕМАТИКУ И СТАТИСТИКУ

ПОДГОРИЦА, ДЕЦЕМБАР 2023. ГОД.

Визија

Центар за примијењену математику и статистику (у даљем тексту Центар) треба да буде једна од водећих институција за примјену математичких знања у свим сферама људскога рада и стваралаштва, мјесто на којем ће сви заинтересовани субјекти добити подршку која ће им омогућити да своју дјелатност учине ефикаснијом, а своје стваралаштво подигну на виши ниво. Визија Центра би се могла описати кроз следеће тачке:

1. **истраживање:** фокус на истраживању нових метода, теорија и примјена математике и статистике у различитим подручјима као што су здравство, технологија, економија, инжењеринг и друштвене науке;
2. **иновације:** стварање нових алата, техника и приступа који могу ријешити сложене проблеме у стварном свијету кроз примјену математичких и статистичких метода;
3. **образовање и обука:** пружање врхунског образовања и обуке студентима, истраживачима и професионалцима како би разумјели и примијенили математичке и статистичке концепте у пракси;
4. **партнерства и сарадња:** Успостављање сарадње с индустријским партнерима, владиним организацијама и другим академским институцијама ради примјене математичких и статистичких рјешења у стварном свијету;
5. **друштвени утицај:** коришћење математике и статистике за рјешавање глобалних проблема и допринос друштву кроз истраживање и примјену у различитим областима;
6. **образовање:** афирмација математике и њеног значаја у образовању (кроз едукацију да покаже како примијењена математика подиже ефикасност и квалитет у друштвеним дјелатностима и реалној економији).

Један од циљева Центра би био и ширење сарадње са научно-истраживачким институцијама на националном, регионалном и ширем међународном нивоу.

Центар ће учествовати у припреми пројеката из дјелокруга свог рада.

Математика и примјена математике данас

Математика је нашла примјену у скоро свим сферама људског рада и стваралаштва. Главни, први кораци у тим примјенама су математичко моделирање многих процеса и појава, које омогућавају добијање модела који вјеродостојно описују изучаване појаве и процесе.

Добијање добрих математичких модела подразумева веома сложен научно-истраживачки рад, који од тима који се овим моделирањем захтијева добро познавање више математичких дисциплина: математичке анализе, алгебре, топологије, парцијалних и диференцијалних једначина, вјероватноће и математичке статистике.

Само мултидисциплинарни тимови математичара, који ће имати мултидисциплинарни приступ у истраживањима, могу добити математичке моделе који ће успјешно описивати система различитог степена сложености.

Данас се у многим истраживањим, како оним у природним наукама, тако и оним у друштвеним и хуманистичким наукама, добијени резултати истраживања морају математички измоделирати, како би били релевантни и признати у свијету науке.

Познати њемачки филозоф **Имануел Кант** је још у 18. вијеку указао на значај и улогу математике у науци. Он је рекао: *У свакој науци постоји само онолико праве науке колико је у њој математике.*

Позната је чињеница, да развијене државе свијета, посебно оне које предњаче у добијању и примјени напредних технологија, развијају разне математичке алате, које успјешно примјењују за унапређење и подизање ефикасности своје заједнице. У тим државама, при универзитетима или као самосталне научно – истраживачке установе, постоје центри за примијењену математику. Такви центри су носиоци многих мултидисциплинарних научно-истраживачких пројеката којима се развијају здравствени и образовни систем, војни комплекси, животна средина, енергетски системи. Треба напоменути и важну улогу у моделирању различитих друштвених процеса итд.

Математика и примјена математике код нас

Код нас не постоји свијест о значају и важности коју математика и математичка знања имају у ефикасном рјешавању задатака и проблема који се односе на ужу или ширу друштвену заједницу. Такође, слична ситуација се налази и код рјешавања проблема који се истражују у оквиру научно-истраживачких и развојних пројеката. Код нас, такође, не постоји програм, нити стратегија, који би се бавили питањем како се математика и математичка знања могу примјењивати у разним подручјима друштвеног живота. Не постоји ни систематско укључивање математичара у тимове истраживача на пројектима који имају мултидисциплинарни карактер и који користе математичко моделирање, а ако су укључени, то су само ријетки појединачни случајеви. Наводимо један примјер који можда најбоље илуструје положај математике у научно-образовном систему код нас. Наиме, на нашем Универзитету се у посљедњих петнаестак година у комисије за оцјену и одбрану магистарских радова и докторских дисертација, у којима се користи математички апарат, ријетко укључују математичари.

Други примјер, који говори о стању математике и математичког знања код нас је Писа тестирање ученика узраста 14-15 година. Наши ученици су, на овим тестирањима из математике показали незадовољајуће резултате. Истиче се да је један од главних разлога, који је у директној вези са резултатима овог тестирања тај, што се ученици у школама не уче како се математичко знање и вјештине могу примјењивати у рјешавању многих конкретних задатака, него се уче математичким формализмима.

Још једна чињеница, која иде у прилог већ реченом је и та да је Свјетска банка препознала да је у Црној Гори 60% младих математички неписмено (Independent Balkan News Agency, јануар, 2016.).

Да би се овакво стање промијенило, сви субјекти, који се баве образовним системом морају донијети мјере које ће математику, као фундаментални предмет, ставити у фокус у сва три нивоа нашег образовног система- основно, средњошколско и високошколско. Нагласимо да и субјекти који се баве стратегијом и обликовањем научно-истраживачког рада треба да математику, науку без које се не могу замислити многа истраживања, експлицитно укључе у стратешке правце развоја науке код нас.

Формирањем Центра створили би се услови за превазилажење и рјешавање многих напријед наведених недостатака и слабости.

Центар би био поуздан партнер свима којима је потребна примјена математике у моделирању процеса, појава и стања које изучавају. Он би био подршка и помоћ свима који се баве унапређењем наставе математике на свим нивоима образовног система.

Центар би омогућио увођење многих младих истраживача у научни рад, чиме би допринио стварању научног подмлатка Црне Горе.

Он би, такође, обезбиједио непосредно и активно укључивање наше научне дијаспоре у научни живот Црне Горе, и утицати на даље интензивирање међународне научне сарадње.

Општи циљеви Центра

Општи циљеви Центра би били:

- афирмација и промоција примијењене математике и статистике,
- праћење достигнућа у примијењеној математици и статистике,
- сарадња са домаћим научно-истраживачким центрима и привредом који у својим истраживањима користе математички апарат и математичко моделирање,
- сарадња са иностраним научно-истраживачким центрима који се баве примијењеном математиком и статистиком,
- афирмација наше науке и нашег Универзитета у међународној научној заједници,
- подршка и пружање помоћи свима који користе математику у свом раду.

Специфични циљеви Центра

Специфични циљеви Центра би били:

- обједињавање групе математичара са Универзитета Црне Горе у један истраживачки тим, који ће своја истраживања усмјерених на изучавању и прављењу математичких модела којима ће се описивати и анализирати сложени процеси у природним и друштвеним наукама;
- развијање свијести у научној заједници о неопходности примјене математичких модела у научним истраживањима;
- организовање семинара за запослене у црногорском образовном систему;
- указивање на значај примијењене математике у стицању математичких вјештина и знања у формалном образовном систему;
- укључивање наше научне дијаспоре у рад Центра;
- укључивање младих истраживача у научно-истраживачки рад и помоћ у изради њихових докторских дисертација, чиме се даје допринос стварању научног подмлатка Црне Горе;
- Ценар као база и за спровођење практичне наставе за студенте;
- обједињавање научно-истраживачког и наставног процеса у једну цјелину, а што би резултирало изградом програма за изборне предмете на мастер и докторским студијама;
- конципирање наставе математике кроз њену примјену у рјешавању конкретних задатака из разних подручја, на свим нивоима нашег образовног система;
- добијање пројеката из разних грантова;
- потписивање меморандума о сарадњи са сродним центрима и другим институцијама из Црне Горе и иностранства који имају интерес да сарађују са нашим Центром;
- пружање разних комерцијалних услуга;
- методолошка припрема и обрада података добијених статистичким истраживањима на бази узорка;
- обуке из области теорије вјероватноћа и математичке статистике, као и обуке (почетна и напредна) за коришћење статистичких софтвера (R, SPSS);
- анализа временских серија.

Научне теме које ће бити истраживане

Кроз активности Центра фокус ће бити на примјени математичких знања у разним областима, као и на настави математике. Радиће се на развоју математичког и стохастичког моделирања И њиховој практичној примјени. Неке од научних тема би биле:

1. **Математичко моделирање:** Развијање математичких модела који описују природне феномене или процесе како би се разумјела њихова динамика и предвидјели будући токови.
2. **Стохастичко моделирање:** укључивање вјеројатносних расподела, Марковљевих ланаца, случајних процеса, стохастичких диференцијалних једначина и других техника како би се описале и анализирале случајне промјене у различитим системима и ситуацијама.
3. **Статистичка анализа података:** развој статистичких метода за анализу података из различитих подручја као што су здравство, економија, биологија, социологија и информацијске технологије.
4. **Оптимизација и операциона истраживања:** примјена математичких алата за оптимизацију процеса, планирање ресурса и доношење одлука у стварним ситуацијама.
5. **Финансијска математика:** развој математичких модела за анализу финансијских тржишта, ризика, хедгинга и инвестицијских стратегија;
6. **Медицинска статистика:** коришћење математичких и статистичких алата за анализу биолошких података, генских секвенци, медицинских истраживања и епидемиолошких трендова;
7. **Одржива енергија и екологија:** математичко моделирање и анализа података како би се разумјели еколошки системи, процијенили утицаји климатских промјена и развиле одрживе енергетске стратегије.

Што се тиче наставе математике планирана је сарадња са свим релевантним институцијама гдје бисмо вршили континуиране обуке наставног кадра И радили на популаризацији математике.

Закључак

Сматрамо да ће Центар за примијењену математику допринијети бољој позиционираниости Природно-математичког факултета на тржишту, као И да би у некој перспективи могао да допринесе бољој перцепцији вриједности које доноси образовање из области математике И примјена.

У Подгорици,

22.12.2023. год.

Предлагачи,

проф. др Сања Јанчић-Рашовић

проф. др Божидар Поповић

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Bozidar Popovic', with a long horizontal stroke extending to the right.