



Наставно-научном већу
Универзитета у Београду-Хемијског факултета

Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета

ИЗВЕШТАЈ

Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета (у даљем тексту Комисија) је у оквиру Статутом (члан 157) Универзитета у Београду - Хемијског факултета (у даљем тексту УБ-ХФ) планираних активности, спровела анализу поступка вредновања целокупног система високог образовања, научно-истраживачког рада и финансија на Факултету.

Детаљан извештај о раду Комисије током 2021/22 године подносимо у даљем тексту:

1. Финансијски извештај.

Комисија је током 2021/22 године анализирала финансијско стање на УБ-ХФ у последње четири године (2018–2021. година). Највећи део примања која УБ-ХФ добија, а она потичу од Министарства просвете, науке и технолошког развоја (даље у тексту МПНТР) за образовање, настављају континуирано да расту, пораст од 4,77 % за 2019 годину, 7,28% за 2020 годину, односно 6,12% за 2021 годину (слика 1). Примања која УБ-ХФ добија од МПНТР за науку такође континуирано расту са порастом од 20,98 % за 2019 годину, 29,52% за 2020 годину, односно 0,21% за 2021 годину (слика 2).

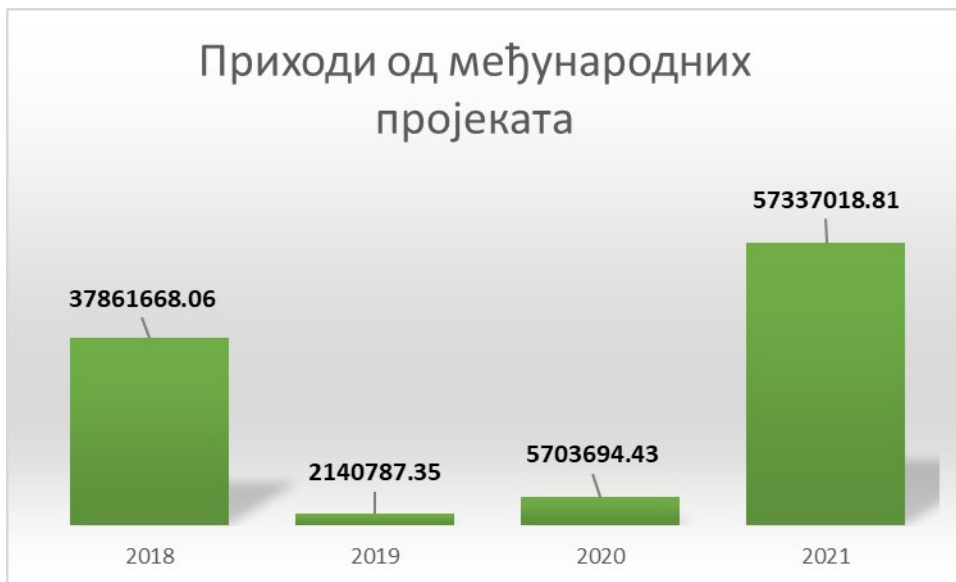


Слика 1. Приходи МПНТР за образовање.



Слика 2. Приходи МПНТР за науку.

Приходи УБ-ХФ од **међународних пројекта** (слика 3) су у **значајном порасту** и износили су 57.337.018,81 динара што чини **увећање од 1005,26%** у односу на 2019. и 2020. годину. **Приходи фонда за науку и фонда за иновациону делатност за 2021. годину** (слика 4), на којима је УБ-ХФ носилац или учесник реализације пројекта позива *Промис, Доказ концепта, Дијаспора и Ковид*, износе 63.376.402,74 динара, што је **увећано за 573,06%** у односу на 2020 годину.



Слика 3. Приходи од међународне сарадње.



Слика 4. Приходи од Фонда за науку и Фонда за Иновациону делатност појављују се 2020 године након завршених конкурса претходне, 2019. године.

Приходи УБ-ХФ од сарадње са привредом су након пада у последње две године (слика 5). оствариле раст у 2021. години Остварен је приход у износу од 5.480.822.54 динара што је раст од 239,77% у односу на 2020. годину. Међутим, у односу на 2018. годину примања су и даље око тру пуна мања.



Слика 5. Приходи од сарадње са привредом.

Приходи које УБ-ХФ добија приликом рефундирања режијских трошкова од других факултета, института и Иновационог центра Хемијског факултета за учешће у заједничким трошковима су повећани и то 16,79% 2019. године у односу на 2018. годину, 1,15% 2020. године у односу на 2019. годину, и 6% 2021. године у односу на 2020. годину (слика 6).



Слика 6. Режијски трошкови ИХТМ и ИЦХФ.

Прегледом свих примања и расхода УБ–ХФ за период од три године (слика 7) а применом готовинског система пословања, види се да је 2018. години УБ–ХФ остварио суфицит у износу од 28.411.298,30 динара и састоји се од:

- суфицита - уплаћена средстава за међународне пројекте где је суфицит 31.694.059,76 динара, и
- дефицита - сопствена средстава УБ–ХФ у износу од 3.282.761,46 динара.

2019. године УБ–ХФ остварио дефицит у износу од 10.450.756,09 динара и састоји се од:

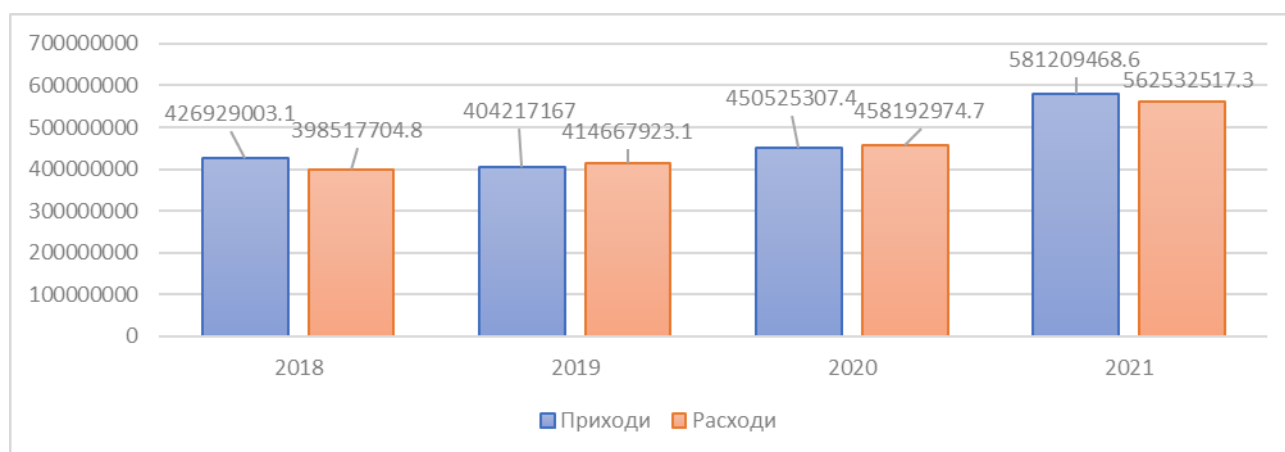
- дефицита - утрошена средстава за међународне пројекте где је дефицит 12.141.276,54 динара, и
- суфицита - сопствена средстава УБ–ХФ у износу од 1.690.520,45 динара.

2020. године УБ–ХФ остварио дефицит у износу од 7.667.667,33 динара и састоји се од:

- дефицита - утрошена средстава за међународне пројекте где је дефицит 4.635.294,16 динара и

дефицита од утрошених сопствених средстава Факултета износи 3.032.373,17 динара.

2021. године УБ–ХФ остварио је суфицит у износу од 19.015.598,27 динара и састоји се од неутрошених средстава за међународне и домаће пројекте.



Слика 7. Укупна примања и расходи УБ–ХФ за период од 2019–2021. године.

2. Научно-истраживачки рад.

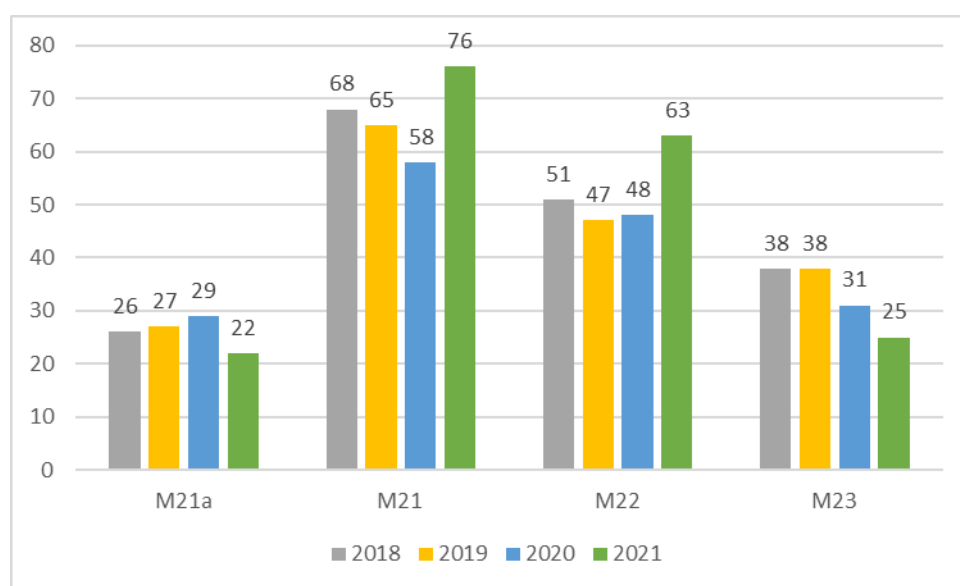
Узете у обзир само публикације категорије M21a, M21, M22 и M23 (табела 1, слика 8).

Укупан број научно-истраживачких радова из ових категорија у 2018. години (табела 2, слика 9) био је 183, у 2019. години (табела 3, слика 10) био је 177, у 2020. години (табела 4, слика 11) тај број 168, док је у 2021. години (табела 4, слика 12) тај број 186. Када се укупан број радова за последње четири године узме у обзир (од 2018 до 2021) уочава се **раст броја радова из категорија M21a и M21**. Нешто нижи број радова из категорије M21a у 2021. години може бити последица пандемије који је услед рестриктивних мера довео до отежаног публиковања радова у изузетним часописима међународног значаја.

Битан податак је да, посматрано у ове четири године, расте и број публикација из категорије M22 који је нарочито приметан у 2021. години (око 30% већи број радова у односу на претходне две године), док за исту годину (2021.) **број радова из категорије M23 драстично опада** (око 20% мање у односу на 2020, односно 35% у односу на 2018. и 2019. годину).

Табела 1. Број научно-истраживачких радова (M21a, M21, M22 и M23) по категоријама у последње три година (2019-2021)

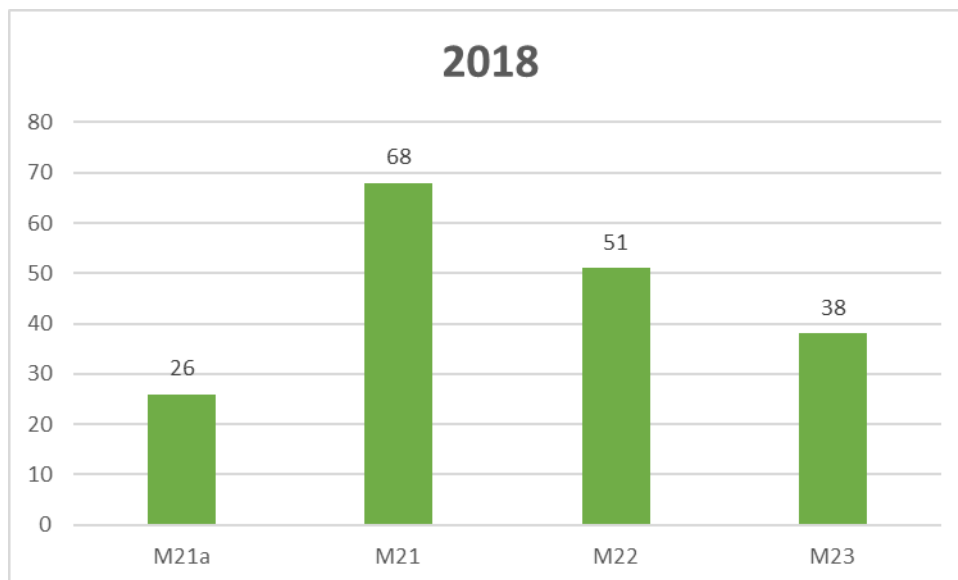
	M21a	M21	M22	M23	∑ (год)
2018	26	68	51	38	183
2019	27	65	47	38	177
2020	29	58	48	31	166
2021	22	76	63	25	186
∑ (18-21)	104	267	209	132	712



Слика 8. Графички приказ научно-истраживачких радова по категоријама у последње четири године (2018-2021)

Табела 2. Број научно-истраживачких радова (M21a, M21, M22 и M23) по категоријама у 2019. години

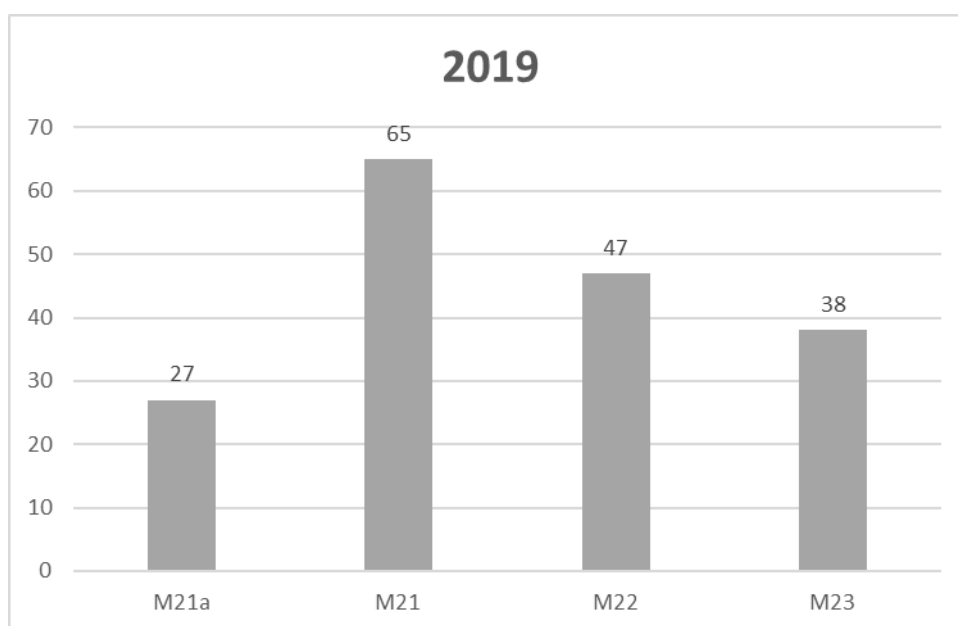
	M21a	M21	M22	M23	∑ M20
2018	26	68	51	38	183



Слика 9. Графички приказ научно-истраживачких радова по категоријама у 2018. год

Табела 3. Број научно-истраживачких радова (M21a, M21, M22 и M23) по категоријама у 2019. години

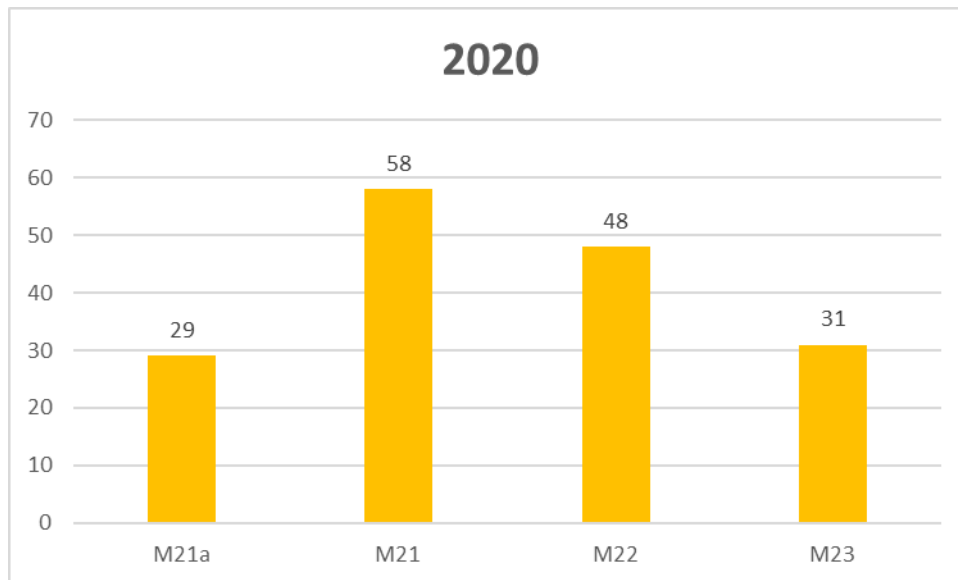
	M21a	M21	M22	M23	∑ M20
2019	27	65	47	38	177



Слика 10. Графички приказ научно-истраживачких радова по категоријама у 2019. год

Табела 4. Број научно-истраживачких радова (M21a, M21, M22 и M23) по категоријама у 2020. години

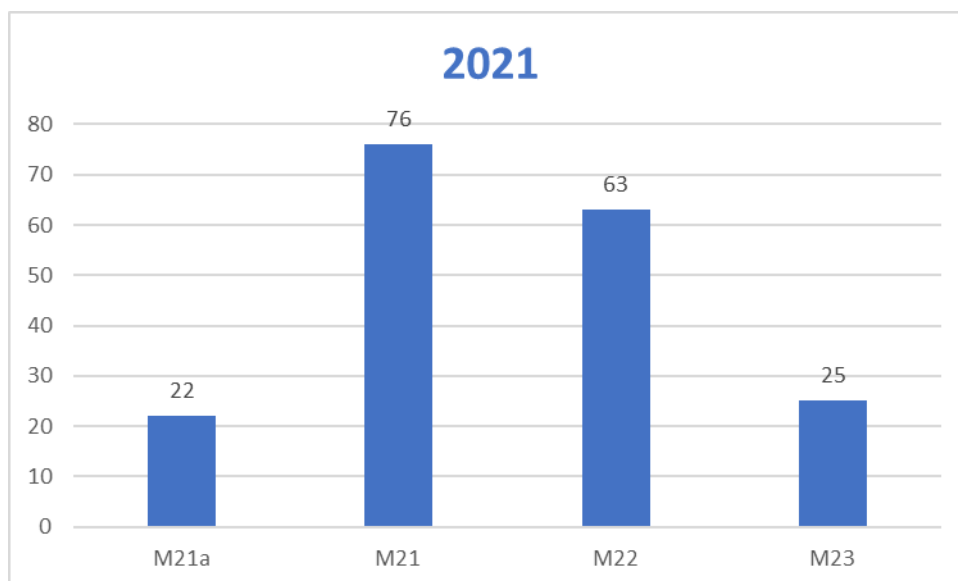
	M21a	M21	M22	M23	Σ M20
2020	29	58	48	31	166



Слика 11. Графички приказ научно-истраживачких радова по категоријама у 2020. год

Табела 5. Број научно-истраживачких радова (M21a, M21, M22 и M23) по категоријама у 2021. години

	M21a	M21	M22	M23	Σ M20
2021	22	76	63	25	186



Слика 12. Графички приказ научно-истраживачких радова по категоријама у 2021. год

3. Квалитет простора и капиталне опреме УБ-ХФ.

Један од јасних показатеља повећања квалитета је стање капиталне опреме (набавна цена преко 50.000 евра) на УБ-ХФ. УБ-ХФ тренутно поседује 21 уређај чија набавна вредност прелази 50.000 евра. Најновији уређаји у овој категорији су: NMR Varian 400MHz, који је набављен 2019. године, и Micro FTIR уређај произвођача Thermo Scientific, модел iN10 MX FT IR microscope package, и масени спектрометар високе резолуције THERMO FISHER SCIENTIFIC Orbitrap Exploris™ 240 Mass Spectrometer (BRE725535) са укљученим препорученим рачунаром, монитором, мишем и тастатуром, Peak Scientific Model GEN N2, GENIUS XE 35 THERMO SCIENTIFIC Proteome Discoverer Software, који су набављени 2021. године. У протеклих шест година са радом су престала два уређаја која представљају капиталну опрему (NMR спектрометар VARIAN GEMINI 2000, 200 MHz и Agilent 6210 time-of-flight (TOF) LC/MS систем). Најстарији од ових уређаја набављен је 2003. године, 2016. и 2019. године набављено је по четири уређаја, 2009. године набављено је 3 уређаја, док је већина осталих уређаја набављена у периоду између 2009. и 2016. године (један уређај је из 2017. године). **Просечна „старост“ уређаја је око 7,6 година.** У прилогу 1. налази се целокупни списак капиталне опреме на ХФ-УБ са набавним или каталошким ценама, као и годином набавке.

4. Студијски програми и студенти

Комисија је од Студентске службе и ХЕМНЕТ-а затражила податке за последње 4 године о броју:

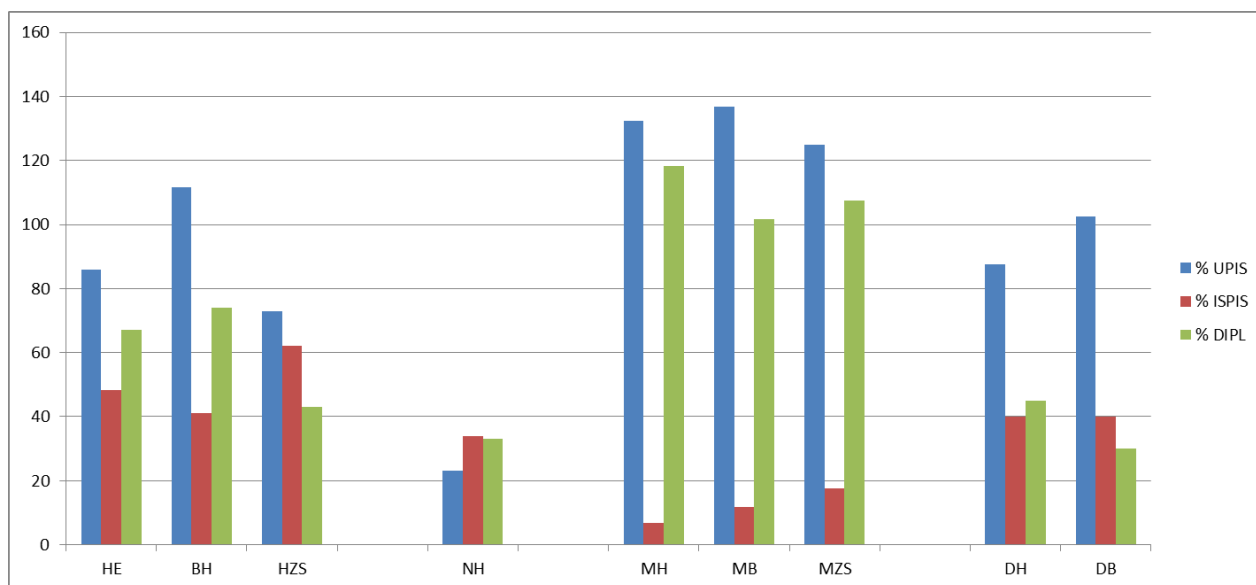
1. Уписаних студената
2. Исписаних студената
3. Дипломираних студената.

Иако се ови подаци могу наћи обрађени и у извештајима других тела, у овом извештају су продробније анализирани и по студијским програмима на УБ-ХФ-у. Пошто програми имају различите бројеве студената, анализиран је удео студената у односу буџетску квоту за сваки програм. Комисија прилаже додатак са свим подацима уз документ извештаја (Прилог 2).

Табела 5. Удео студената у односу буџетску квоту за сваки студијски програм

	% УПИС	% ИСПИС	% ДИПЛ
ХЕ	86	48	67
БХ	112	41	74
ХЗС	73	62	43
НХ	23	34	33
МХ	133	7	118
МБ	137	12	102
МЗС	125	18	108
ДХ	88	40	45
ДБ	103	40	30

(ОАС Хемија – ХЕ, ОАС Биохемија – БХ, ОАС Хемија животне средине – ХЗС, ИАС Настава хемије – НХ, МАС Хемија – МХ, МАС Биохемија – МБ, МАС Хемија животне средине – МЗС.)



Слика 13. Удео студената у односу буџетску квоту за сваки студијски програм - графички приказ

Прикупљени подаци показују да постоји велики дисбаланс у интересовању ученика који уписују УБ-ХФ за различите студијске програме који су им на располагању (табела 5, слика 13). Биохемија је једини програм који је у последње 4 године био максимално попуњен док остали програми (са изузетком ХЗС програма у 2020/21. години) не успевају да попуне ни буџетску квоту. ХЗС програм показује велике осцилације у интересовању ученика од године до године, док Настава хемије показује забрињавајуће ниску попуњеност. Ови подаци сугеришу да је потребно уложити додатне напоре на приближавању ових смерова ученицима који разматрају упис факултета на којима се изучава хемија.

Анализа броја дипломираних и исписаних студената на основним студијама није нарочито охрабрујућа. Уочава се да је број исписаних студената (већина исписа се дешава због нерегулисања статуса) сличног реда величине као и број дипломираних студената и креће се у рангу половине буџетске квоте за сваки програм.

На мастер студијама се уочава драстично другачија слика у односу на основне студије. Сви студијски програми испуњавају буџетске квоте, али не и квоте за самофинансирајуће студенте. Процент исписаних студената је далеко мањи од процента дипломираних. У просеку број дипломираних студената није много мањи од броја уписаних студената. Овакав тренд се може лако објаснити тиме што су мастер студије временски знатно краће од основних, квоте за упис буџетских студената су више него дупло мање од квота на основним студијама, а уписују их студенти који су већ завршили основни ниво студија, што значи да је међу њима ипак извршен одређен ниво селекције.

Просечна оцена и године студирања

Комисија је анализирао и оцене које су студенти осварили током студирања и број година који им је био неопходан да заврше студије (табеле 6 и 7). Постоји могућност да приложени подаци нису у потпуности тачни зато што је одређен број студената уписао поново основни ниво студија уз признавање већ положених испита што је довело до тога да у анализи података имају приказан мањи број година студирања од реалног броја.

Табела 6. Број година студирања на ОАС и МАС

2018-2020.	Просек	Максимална вредност
ХЕ	5,4	10
БХ	5,0	9
ХЗС	5,5	10
НХ	3,8	6
ХЕ	1,4	3
БХ	1,1	2
ХЗС	1,6	3

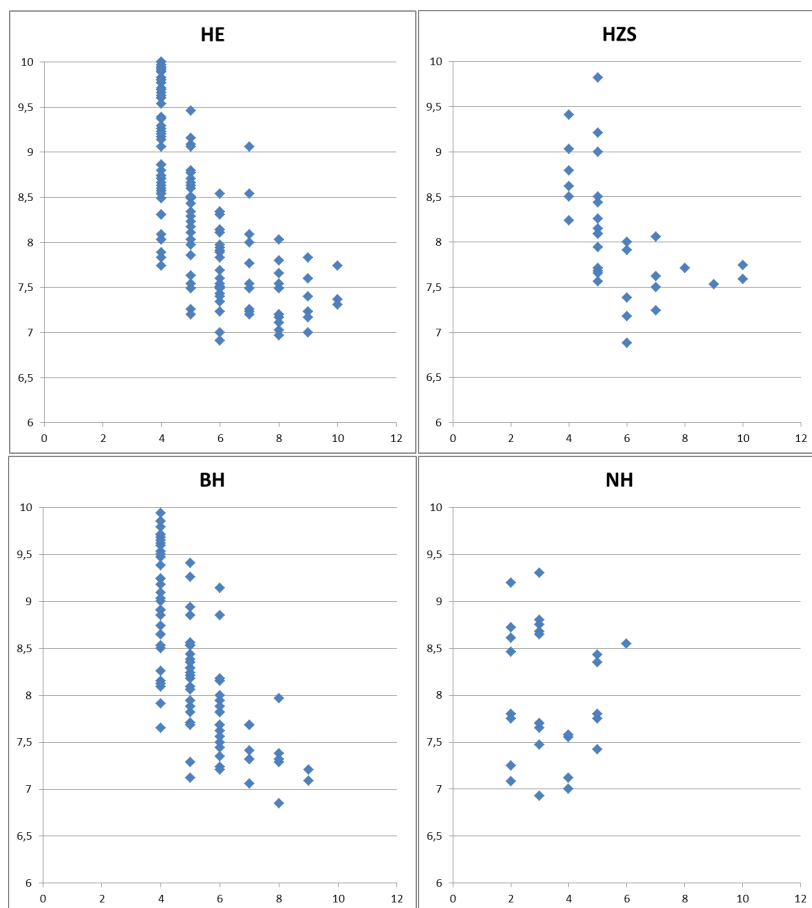
Табела 7. Просечне оцене студената на ОАС и МАС (аритметичка средина-*Ар*, минимална вредност-*мин*, максимална вредност-*мах*)

2018-2020	<i>Ар</i>	<i>мин</i>	<i>мах</i>
ХЕ	8,3	6,8	10,0
БХ	8,3	6,9	9,9
ХЗС	8,1	6,9	9,8
НХ	7,9	6,9	9,3
ХЕ	9,5	7,0	10,0
БХ	9,5	8,6	10,0
ХЗС	9,3	7,0	10,0

Просечне године студирања не превазилазе у значајнијој мери време студија предвиђено програмима иако постоје појединачни студенти који вишеструко премашују ове вредности. И просеци и године студирања се не разликују у великој мери када се међусобно пореде студијски програми, међутим, уочено је да су просечне оцене знатно више на мастер студијама. Просечне оцене на основним студијама су веома блиске или благо више од средње оцене на скали (8), док су оцене на мастер студијама налазе између две највише оцене (9 и 10). Значајно бољи успех студената на мастер студијама може бити узрокован додатном селекцијом студената и унапређивањем њиховог односа према раду током основних студија, мањим бројем испита у односу на основне студије, али комисија не може да искључи могућност и да је критеријум оцењивања на мастер студијама нижи.

Однос просека и година студирања

Комисија је додатно анализирила корелацију година студирања и просечних оцена (слика 14). За све програме осим за Наставу хемије (постоји могућност да подаци за године студирања за овај смер нису репрезентативни) је уочена изразито негативна корелација (R иде до $-0,7$). Овакав тренд није уочен (или се јавља у драстично мањој мери) на мастер студијама.



Слика 14. Однос просечних оцена и дужине година студирања.

На основу опаженог тренда може се претпоставити да УБ-ХФ уписује више различитих профила ученика. Са једне стране су присутни високо мотивисани студенти са добрим предзнањем из средње школе. Насупрот њима присутни су и студенти који су УБ-ХФ уписали зато што нису успели да се упишу на факултете који су били њихова прва жеља, студенти са лошијим предзнањем и условима за рад, мањком мотивације итд.

Ови подаци су значајни јер дају додатан увид у то ко су ученици који уписују УБ-ХФ, што је важно за промоцију факултета и формулисање одговарајуће поруке за различите профиле ученика. Међутим, они такође сугеришу и да рад са нашим студентима треба да буде прилагођен студентима који поседују различите нивое мотивације и могућности. Уколико не будемо свесни ових разлика ризикујемо или да од најбољих студената не извучемо њихов образовни максимум или да пропустимо могућност да погурамо студенте који из различитих разлога имају проблема да савладају градиво да са преласком на више године остварују све боље резултате.

Анализа делова извештаја о резултатима анкете за студенте о вредновању студијског програма Хемијског факултета

Материјал везан за акредитацију студијског програма УБ-ХФ има низ важних информација везаних за студирање на Хемијском факултету. Они су већ презентовани и доступни, тако да ће у овом извештају бити додатно разматран само један део анкете у којој су студенти вредновали студијски програм УБ-ХФ.

Извод из извештаја о резултатима анкете за студенте о вредновању студијског програма Хемијског факултета (тврдња + просечна оцена):

- Прописана литература за сваки предмет студијског програма је доступна, адекватна и доприноси разумевању садржаја. 2,91
- Време потребно за савладавање сваког предмета студијског програма је адекватно броју ЕСПБ бодова тог предмета (радно оптерећење). 2,97
- Задовољан/-на сам квалитетом теоријске наставе. 3,52
- Задовољан/-на сам квалитетом практичне наставе (вежбе и друго). 3,67
- Предмети су добро међусобно усклађени и добро се надовезују. 3,39
- Услови за извођење студијског програма су адекватни (библиотека, простор, опрема и др.). 3,32
- Настава се одржава према утврђеном распореду. 4,55
- Студентска служба квалитетно и професионално обавља свој посао. 4,24
- Задовољан/на сам распоредом организовања наставе. 3,22
- Задовољан/на сам распоредом испита. 3,46
- Студенти имају задовољавајуће учешће у састављању распореда наставе и испита. 2,76
- Студијски програм мотивише на даље учење и усавршавање. 3,22
- Кроз наставу се подстиче вештина критичког размишљања и вредновања. 3,39
- Мишљење студената исказано путем анкетирања се прихвата и утиче на унапређење наставног процеса. 3,00

Иако се може констатовати да студенти нису оцењивали различите аспекте програма најгорим могућим оценама, многе тврдње у анкети су биле оцењене просечним оценама (од 2,91 до 3,67). Изузетак су само оцена Студентске службе и одржавање наставе у складу са распоредом који су добили врло добру и одличну оцену. Наши студенти су најмање задовољни доступном литературом (2,91), али такође не мисле да: су предмети добро међусобно усклађени (3,39); студијски програм мотивише на даље учење и усавршавање (3,22); се кроз наставу подстиче вештина критичког размишљања и вредновања (3,39).

Комисија може да констатује да нападак у вези са овим питањима у великој мери зависи од самих предметних наставника, али да факултет такође нема развијен систем подршке наставницима да се даље усавршавају на овим пољима. Једини постојећи механизми за оцену

квалитета наставе који стоје на располагању самим предавачима и факултету су оцена уводног доцентског предавања и оцена на студентским анкетама. При том попуњавање анкета није обавезно, тако да се дешава да неки наставници прођу неоцењени у појединим школским годинама ако предмет слуша мали број студената или да оцене не буду објективне услед тенденције да анкете чешће попуњавају студенти који су изразито задовољни или незадовољни квалитетом наставе на датом предмету.

Мотивисање на даље учење и усавршавање, као и подстицање вештина критичког размишљања и вредновања свакако јесу важни циљеви којима УБ-ХФ треба да тежи, али ако је циљ да се на овом пољу оствари додатан напредак Комисија препоручује да се наставницима стави на располагање више средстава које ће им омогућити да даље усавршавају своје предавачке и педагошке компетенције, као и да побољша механизме који ће самим наставницима и факултету омогућити да адекватно евалуирају ниво и даљи развој горепоменутих компетенција.

Препоруке за будући рад комисије

Комисија предлаже да у будућности буде извршена анализа ретенције знања студената. Један од начина како би она могла да се изведе је да се једној групи студената са 4. године омогући да поново реши пријемни испит који су полагали оне године када су уписивали факултет. Пријемни испит обухвата знање из неколико основних области хемије (неорганска и општа хемија, органска хемија, биохемија) тако да би се поређењем резултата са уписа добила егзактна процена колико су студенти током студирања унапредили своје знање хемије.

Ако добије одобрење Комисија такође предлаже да се у будућности позабави анализом студентских анкета и да анонимно обради и систематизује коментаре који су студенти остављали током попуњавања студентских анкета.

Комисија се у свом раду бавила прикупљањем података и анализом са намером да уз континуирано праћења квалитета донесе закључке који би допринели унапређењу квалитета. Фокус Комисија је био на анализи финансијског стања, научно-истраживачког рада, капиталне опреме и студијских програма и студенти свих наставних програма на УБ-ХФ.

Прилози:

Прилог 1 - Списак капиталне опреме на ХФ-УБ са набавним или каталожним ценама.

Прилог 2 - Целокупни материјал добијен од Студентске службе и ХЕМНЕТ-а
(уписани/исписани/дипломирани студенти ОАС, МАС и ДАС)

Београд,

28.06.2022.

др Божидар Чобелић, доцент

Комисија за обезбеђење и унапређење квалитета:

др Тања Ћирковић Величковић, ред. проф. - продекан за науку и међународну сарадњу

др Јелена Мутић, ван. проф.

Јасмина Арсенијевић Мијалковић, наставник енглеског језика

др Јелена Радосављевић, доцент

др Константин Илијевић, доцент

др Божидар Чобелић, доцент, председник Комисије за обезбеђење и унапређење квалитета

др Живота Селаковић, асистент са докторатом

Марија Сесартић, Тијана Пашић, Данијел Јаковљевић - представници студената