

Образовање у области астрономије у Србији

Олга Атанацковић
Катедра за астрономију
Математички факултет у Београду

“Астрономија у Србији и Србија у Међународној астрономској унији”
Скуп посвећен стогодишњици оснивања МАУ
САНУ, 16. мај 2019.

Почеци писмености (до XV века)

О школама и о садржају наставе код нас у **средњем веку** врло се мало зна.

Учило се код свештеника, у манастирима и код приватних учитеља. Србија, као ни Византија, није имала своје јавне школе.

Најстарији сачувани рукопис на српском језику са астрономским садржајем је Шестоднев Теодора Граматика из 1263. - превод рукописа егзарха Јована из 10. века, који је написан под утицајем Беседа на Шестоднев св. Василија Великог (330-379), коментара на Књигу постања.

У тексту из доба деспота Стефана Лазаревића (1377-1427), научне дисциплине су обухваћене **филозофијом**, коју деле на „Видатељное“ (теоријске) – теологија, **физика и математика** и „Дјелатељное“ (практичне) - економика, политика и етика. Уз то постојале су и реторика као предмет, **астрономија** (према Б. Јовановићу и Н. Јанковићу) и музика.

„**Горички зборник**“, неку врсту уџбеника написао је **Никон Јерусалимац 1441/42.** године у виду писма ћерки кнеза Лазара, Јелени Балшић.

Списа у којима се дају **правилна тумачења света и небеских тела су малобројна** (у многим се јављају астролошка “знања”).

Ипак, научници који проучавају средњи век, тврде да **„једва да је постојао хришћански учењак у средњем веку који није признавао Земљину сферичност и чак знао њезин приближни опсег“.**

Основно образовање од XVII до XIX века

Од Арсенија III Црнојевића (1633-1706), основне и средње школе су оснивале цркве, па су оне имале претежно верски карактер. Учило се читање, само изузетно рачун. У XVII и XVIII веку српско-словенске школе су постојале у манастирима. Учитељи су били свештена лица.

XIX век

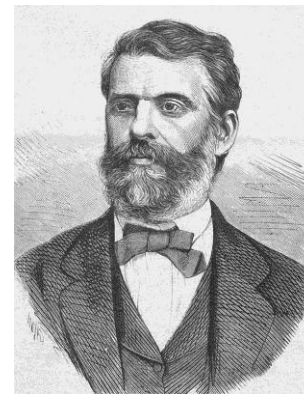
1816. – “Педагогија и методика” (о Земљи, Сунцу, Месецу, помрачењима, планетама, кометама, звездама) – приручник за учитеље

Од 1844. елементи астрономије су се у Србији врло мало учили у основној школи, у оквиру математичке географије.

Јован Ђорђевић “Географија у основној школи” (1881)

Ђорђе Натошевић у својим букварима и читанкама за сва четири разреда основне школе (1875, 1884, 1887, 1901) неколико страна је посветио небеским телима.

„Астрономија“ (1868-94) Нормана Локијера (Norman Lockyer) у преводу Ђорђа Натошевића (1880) користила се у основним школама.



Ђорђе Натошевић (1821-1887), лекар, један од првих српских педагога, оснивач српских учитељских школа, оснивач првог српског педагошког листа “Школски лист”, надзорник српских школа у Аустроугарској, директор Новосадске гимназије.

У предговору књиге “Астрономија” стоји:
“Разумљиво написана књижица о реченим основима баш за основне школе може сила припомоћи да сваки то потпуно схвати. Нека на то послужи ова књижица славног Н. Локијера. У њој је укратко изложено и оно што је најновије у овој науци.”

КЊИГЕ ЗА ШКОЛУ И НАРОД.

СВЕСКА ОСМА.

ПОЧЕТНИЦЕ ПРИРОДНИХ НАУКА.

АСТРОНОМИЈА.

ОД

Ј. ЛОКИЕРА,

ЧЕКАК БР. ДРУШТВА У ЛОНДОНУ.

С НЕМАЧКОГ ПРЕВОДА

Др. Ф. КАТОШЕВИЋА.

СА 47 СЛИКА.

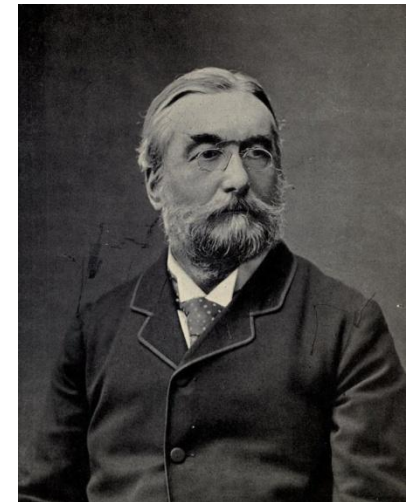
НОВИ САД.

КЕДАШЕ ШТАМПАРИЈЕ А. ПАЈЕВИЋА.
1890.

“Где географија дочиње ту астрономија почиње.”
(Локијер о вези географије и астрономије)

“Само најбоље је таман довољно за основну школу.” (зоолог Оскар Шмит)

“Прва наука у природним струкама треба као овде да је упутство у мишљењу и суђењу, а не несварљив терет од ствари, што одмах на почетку загуши у деци вољу на науку.”



Sir Joseph Norman Lockyer

(17. мај 1836 – 16. август 1920)

1868 - откриће хелијума (спектроскопија)
1869 – оснивач и први уредник *Nature*-а
Пионир археоастрономије

Основно образовање данас

Неки астрономски садржаји се уче у оквиру предмета:

- Познавање природе (4. разред),
- **Географија (5. разред)** и
- Физика (7. и 8. разред) – скоро ништа



Катедра за астрономију је недавно започела активности на **увођењу Астрономије као изборног предмета у основне школе.**

План активности:

- **организовање семинара за наставнике** (географије, математике и физике) који би предавали Астрономију у основној школи
- **састављање скрипти/уџбеника** за овај изборни предмет
- **пријављивање на конкурсе** код одговарајућих тела Министарства просвете

Средње образовање (XVIII-XIX век)

“Основна знања о небеским телима и њиховим кретањима су се стицала **у средњој школи**, најчешће под именом **космографија** или **математичка географија**, **у курсевима физике или географије**, и то искључиво ради опште културе ученика.” (Симовљевић & Милоградов-Турин, 1977)

У Покрово-Богородичној школи у Сремским Карловцима (1749), богослов, песник, и архимандрит **Јован Рајић предаје астрономију од 1749 до 1768**, а сачувана су и његова **скрипта** за тај предмет.

О астрономији се учило у Математичкој географији и Физици:

у српској православној великој гимназији у Сремским Карловцима од 1791,
у гимназији у Новом Саду од 1816. и
у Лицеју у Крагујевцу, а потом у Београду од 1839.

Законом из **1873.** **космографија се учила са географијом.**

Од **1884.** на основу Одлуке Главног просветног савета Министарства просвете и црквених дела, **космографија се одваја од географије** и преноси као **засебан предмет у VII разред гимназија и реалки до 1898.** када је **основни курс астрономије припао физици.**

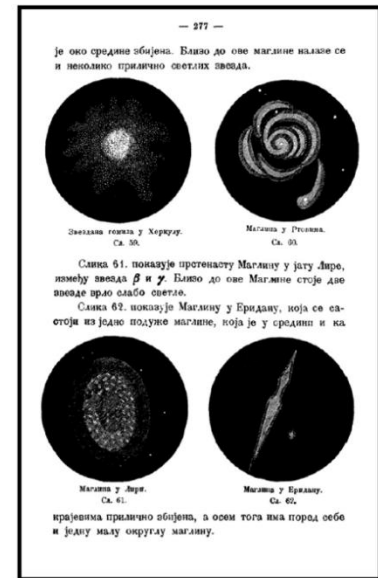
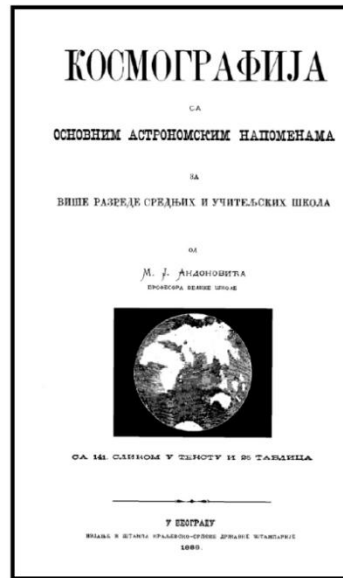
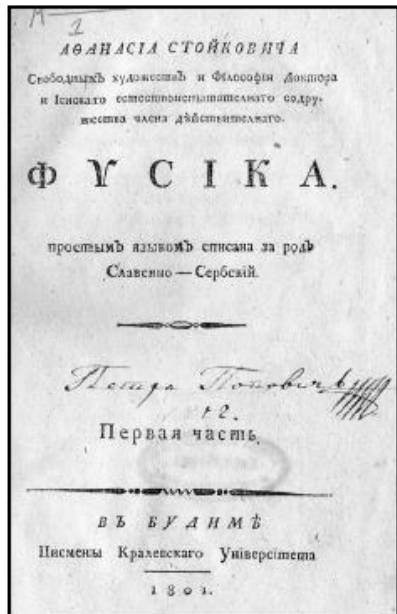
И касније је било промена у наставним плановима, али **ђаци у Србији никада нису били без основних астрономских садржаја.**

Средњошколски уџбеници астрономије (XIX век)

У XIX веку, осим издања из астрономије, астрономски садржаји су били углавном штампани у уџбеницима географије и физике, ређе геодезије и метеорологије.

Од 30 уџбеника физике из друге половине XIX века, астрономски садржаји су се налазили у 22. Професори који су предавали астрономију, било у оквиру физике, било земљописа, много су полагали на савременост градива и користили су тек објављене уџбенике.

У виртуелној библиотеци Математичког факултета астрономске књиге из 18. и 19. века: Руђер Бошковић, *Elementorum Universae Matheseos*, 1757, Захарије Стефановић Орфелин, *Вечни календар*, 1783, Атанасије Стојковић, *Фисика*, 1810, Ђорђе Станојевић, *Звездано небо независне Србије*, 1882, Милан Андоновић, *Космографија* (1888), *О Космосу* (1889), Коста Стојановић, *Атомистика Руђера Бошковића*, 1892. (Пејовић, Мијајловић, Развој астрономије код Срба VI, 2010)



Атанасије Стојковић, *Фисика*, 1810, Будим.

Милан Андоновић, *Космографија* (1888),
О Космосу (1889), Београд.

Средње образовање (XX/XXI век)

У првој половини XX века астрономија се предавала као **космографија** по уџбенику **проф. Војислава Мишковића (1931)**.

1965 - реформом образовања уведена је **астрономија као посебан предмет у IV години средњих школа природно-математичког смера са 1 часом недељно**. Тако се слушала **од јесени 1969. године**.

1978 - реформом образовања **астрономија се предаје са 2 часа недељно**.

1987 - реформом образовања није било битнијих промена у настави астрономије, она се више тичала класификације школа.

1990 - **астрономија је прикључена физици са 1 часом недељно**. Изгубила је своју независност, програм је скраћен. Овако се слушала **од јесени 1993**. У већини осталих школа елементи астрономије се уче у оквиру физике за II разред.

Астрономија као посебан предмет са 1 часом недељно учи се у IV разреду: Математичке гимназије у Београду и у још седам средњих школа у Србији (Нови Сад, Ниш, Крагујевац, Краљево, Крушевац, Ваљево, Лесковац), а од недавно и у Земунској гимназији.

Реформом средњег образовања 2014. Астрономија и даље остаје у оквиру Физике. Сви покушаји да се поново одвоји као посебан предмет били су неуспешни.

Средњошколски уџбеници астрономије (XX /XXI век)

У XX /XXI веку у средњим школама су се користили следећи уџбеници:

- **В. Мишковић: 1931**, *Космографија – за шести разред средњих школа*, Београд
- **Б.А. Воронцов – Вељаминов: 1969**, *Астрономија за IV разред гимназије природно-математичког смера*, Завод за издавање уџбеника (**превод** С.Саџаков, Б. Шеварлић)
- **Б. Шеварлић, С. Саџаков: 1972**, *Астрономски атлас*, Завод за уџбенике и наставна средства
- **Б.А. Воронцов – Вељаминов: 1974**, *Астрономија за IV разред гимназије природно-математичког смера*, Завод за уџбенике и наставна средства (**превод** С.Саџаков, Б. Шеварлић)
- **Б. Шеварлић, М. Вукићевић-Карабин, С. Саџаков: 1975**, *Астрономија за IV разред гимназије природно-математичког смера*, Завод за уџбенике и наставна средства
- **Б. Шеварлић : 1980**, *Астрономија за IV разред усмереног образовања математичко-техничке струке*, Научна књига
- **М. Вукићевић-Карабин: 1990**, *Астрономија за IV разред гимназије природно-математичког смера*, Завод за уџбенике и наставна средства
- **М. Димитријевић, А.Томић, 1994**, *Астрономија за IV разред гимназије природно-математичког смера*, Завод за уџбенике и наставна средства
- **О. Атанацковић: 2016**, *Астрономија за IV разред гимназије природно-математичког смера*, Клет

Од значаја за наставу астрономије су и:

- **Истраживачка станица Петница (1982)** која организује **семинаре за ученике основних, средњих школа и за наставнике**. За студенте Петница организује Летње школе **Petnica Summer Institute (PSI)**.



- **Припреме и учешћа** од 2002. године на **Међународним астрономским олимпијадама**

- **Семинари о настави физике** у организацији Друштва физичара Србије на коме се држе и предавања из астрономије.

Од 2012. организују се и Међународни семинари за наставнике физике.

- **Школе астрономије за младе** које су од 2014-2017. организовали студенти Катедре за астрономију.



1808–1813

УСТАНАКА
ВЕЛИКА ШКОЛА

1838 Крагујевац

ЛИЦЕЈ

1841 Београд

ФИЛОЗОФСКИ
ОДЕЉЕЊЕ

ПРАВНО
ОДЕЉЕЊЕ

1853

ТЕХНИЧКО
ОДЕЉЕЊЕ

1863

ВЕЛИКА ШКОЛА

ПРАВНИ
ФАКУЛТЕТ

ФИЛОЗОФСКИ
ФАКУЛТЕТ

ТЕХНИЧКИ
ФАКУЛТЕТ

1873

ФИЛОЛОШКО-
ИСТОП. ОДЕСК

ПРИРОДНО-
МАТЕМ. ОДЕСК

1896

ЛИНГВИСТИЧКО
АНТЕР. ОДЕСК

ИСТОРИЈСКО-
ГЕОГР. ОДЕСК

МАТЕМАТИЧКО-
ФИЗИЧКИ ОДЕСК

ТЕХНИЧКО-
ХЕМ. ОДЕСК

1905

УНИВЕРЗИТЕТ

БОГОСЛОВНИ
ФАКУЛТЕТ

ПРАВНИ
ФАКУЛТЕТ

МЕДИЦИНСКИ
ФАКУЛТЕТ

ТЕХНИЧКИ
ФАКУЛТЕТ

1947

ФИЛОЗОФСКИ
ФАКУЛТЕТ

ГМФ

1995
МАТЕМАТИЧКИ
ФАКУЛТЕТ

ФИЗИЧКИ
ФАКУЛТЕТ

ХЕМИЈСКИ
ФАКУЛТЕТ

ФАКУЛТЕТ ЗА
ФИЗИЧКУ ЗЕМЉУ

БИОЛОШКИ
ФАКУЛТЕТ

ГЕОГРАФСКИ
ФАКУЛТЕТ

Развој високошколске наставе природно-математичких наука у Београду

(период 1838-1841. се односи на рад Лицеја у Крагујевцу)

Схема је преузета из чланка проф. Јелене Милоградов-Турин (1997) у Публикацији посвећеној 110. годишњици Астрономске опсерваторије

Publ. Astron. Obs. Belgrade No. 56 (1997), 65 – 75

Invited paper*

ЈЕДАН ПРИЛОГ ИСТОРИЈИ КАТЕДРЕ ЗА АСТРОНОМИЈУ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

ЈЕЛЕНА МИЛОГРАДОВ-ТУРИН

Катедра за астрономију, Математички факултет, Универзитет у Београду,
Студентски трг 16, 11000 Београд, Југославија
E-mail: epmf21@yubgss21.bg.ac.yu

О развоју једине Катедре за астрономију у нашој земљи – оне на Универзитету у Београду подаци се могу паћи у више члапака. Најобухватнији су прегледи које су написали Ивап Атапасијевић (1963) и Јован Симовљевић (1980). Први обухвата период до 1963. а други до 1977. године. О појединим аспектима развоја у разним временским периодима писали су и други аутори, као што су Браислав Шеварлић и Јелисавета Арсенијевић (1987) и Непад Јапковић (1988).

Универзитетска настава астрономије у Србији (XIX век)

1838 - Лицеј основан у Крагујевцу (настава математике и физике).

1841 - Лицеј премештен у Београд

1843-1849. физику предаје **Јанко Шафарик**, професор словенске филологије и историје, 1847. астрономски дурбин – поклон енглеског конзула,

1849-1859. физику предаје **Вук Маринковић** по свом уџбенику „Начела физике“ (1851), у коме су и **астрономски садржаји**. Користи се и књига Гаврила Поповића „Астрономија или наука о звездама“ (1850).

1863 – Лицеј трансформисан у **Велику школу** .

1863-1892. професор физике и механике је **Коста Алковић** (професор Ђорђа Станојевића и Милана Недељковића).

1880 - изменама и допунама закона, **астрономија је уведена као посебан предмет** на Природословно-математичком одсеку Филозофског факултета Велике школе (слушали је и студенти технике). **Основана Катедра за астрономију и метеорологију**. На Војној академији **космографија** је посебан предмет.

1884 – **почела настава астрономије на Великој школи**. По повратку са школовања у Француској, **Милан Недељковић** је **1884**. изабран за суплента, а **1886**. за **професора астрономије и метеорологије**. Као уџбеници користе се „Космометрија“ Јована Драгашевића (1875) и „Космографија“ Јована Андоновића (1888).

1896 - **астрономија је стручни предмет** на Одсеку за математику и физику.

1900 - **астрономија постаје помоћни предмет**.



Милан Недељковић
(1857-1950)

Космографичке оцене из Астрономије и Метеорологије
 Године 1892

Философ. факултет, Природна. матем. одсек.

Астрономије Метеорологије

1	Александар Кривош	вело добар (4)	вело добар (4)
2	Адријан Стамболи	вело добар (4)	вело добар (4)
3	Богдановић Кривош	ниже добра	
4	Богдановић Кривош	вело добар (4)	вело добар (4)
5	Богдановић Кривош	добар (3)	добар (3)
6	Ђорђе Стојић	добар (3)	добар (3)
7	Јовановић Алекса	одлика (5)	одлика (5)
8	Јовановић Јован	одлика (5)	одлика (5)
9	Јовановић Кривош	вело добар (4)	вело добар (4)
10	Јовановић Милош	слаб (2)	слаб (2)
11	Јовановић Милош	вело добар (4)	вело добар (4)
12	Јовановић Милош	одлика (5)	одлика (5)
13	Јовановић Милош	добар (3)	добар (3)
14	Јовановић Милош	одлика (5)	одлика (5)
15	Јовановић Милош	слаб (2)	добар (3)
16	Јовановић Милош	вело добар (4)	вело добар (4)
17	Јовановић Милош	ниже добра	
18	Јовановић Милош	вело добар (4)	вело добар (4)
19	Јовановић Милош	слаб (2)	слаб (2)
20	Јовановић Милош	добар (3)	добар (3)
21	Јовановић Милош	добар (3)	вело добар (4)
22	Јовановић Милош	вело добар (4)	вело добар (4)

у Београду
 30. јуна 1892 год
 Милош Милош

Председник
 Милош Милош

Милан Недељковић
 (астрономија, метеорологија)
Милан Андоновић (геодезија),
Јован Драгашевић (географија,
 Војна академија)
Ђорђе Станојевић (физика), први
 српски астрофизичар

“Космографија” (1888) Милана
 Андоновића и “Космометрија”
 (1875) Јована Драгашевића
 коришћене су као **уџбеници на**
Великој школи и Војној
академији, респективно.

У рукопису постоји “**Практична**
астрономија за ученике Велике
школе”, преводи **Астрономије**
 од Wolf-а (1877), **Теоријске**
астрономије од Watson-а (1868)
 и Secchi-јеве књиге о звезданој
 астрономији.

Figure 1: The document from 1892 belonging to the Archives of Serbia: Examination marks of Astronomy and Meteorology for the students at the Faculty of Philosophy (Department of natural sciences and mathematics)

Универзитетска настава астрономије у Србији (XX век)

1905 – основан је **Универзитет у Београду**.

1909 - за ванредног професора примењене математике по позиву из Беча долази доктор технике **Милутин Миланковић**, који, поред рационалне механике и теоријске физике, почиње наставу из **небеске механике и историје астрономије**.

1926 – **Војислав Мишковић** изабран за ванредног професора Филозофског факултета на новооснованој **Катедри теоријске и практичне астрономије**. **Доласком Мишковића почиње развој астрономије као посебне научне и наставне дисциплине**. На иницијативу проф. Војислава Мишковића, **1927. установљена је посебна (III) студијска група за астрономију** (Практична и теоријска астрономија, Небеска механика, Теоријска математика, Рационална механика, Физика и Метеорологија).

1936 – **Слободанка Димитријевић** је **први дипломирани студент астрономије** на Филозофском факултету Београдског универзитета



Милутин Миланковић
(1879-1958)



Војислав Мишковић
(1892-1976)

Слободанка Димитријевић

НАША ПРВА ЖЕНА АСТРОНОМ

На философском факултету Београдског Универзитета, у последњем, јунском року дипломирала је, као први наш студент на астрономском одељењу г-ца Слободанка Димитријевић, ћерка пок. Саве Димитријевића, пуковника у пензији.

После матуре у Другој женској гимназији у Београду, године 1931, г-ца Димитријевић уписала се на философски факултет, где је, код познатог математичара и астронома професора др. Милутина Миланковића и код управника астрономске опсерваторије г. Војислава Мишковића, студирала астрономију и небеску механику.

Интерес за астрономију и математику пробудио се код гђе Димитријевић још док је била у гимназији, када се с астрономијом први пут ближе упознала читајући „Писма једног астронома кроз васиону и векове“ од др. Миланковића.

Овакав редак интерес једне наше девојке за једну код нас

још веома мало популарну грану науке нема сумње да представља похвалан изузетак.

Истина својим студијама гђа Димитријевић није отворила себи широке могућности зараде. Утолико је њен избор струке заслужнији. С таквим полетом, свакако, наша наука имаће у г-ци Димитријевић једног вредног пионира.



Слика 2. Факсимил прве дипломе из астрономије, издате Слободанки Димитријевић, на Универзитету у Београду.

Слика 3. Чланак у недељној „Политици“ од 23. августа 1936. о првом дипломираном студенту астрономије Слободанки Димитријевић.

Универзитетска настава астрономије у Србији (XX век)

- **1947** – основан је **Природно-математички факултет (ПМФ)**.
Астрономија је друга студијска група Факултета. Формирана је **Катедра за (небеску) механику и астрономију**
- **1954** - **Астрофизика** се као предмет појавила **на Одсеку за физику**. **1958.** је пребачена на **Одсек за механику и астрономију**.
- **1958/59.** - доласком **Ивана Атанасијевића** на Катедру, на астрономској групи уведена је **астрофизика као посебан предмет**.
- **1960** - **Василије Оскањан** оснива астрофизичку групу на Астрономској опсерваторији, а **1964.** прелази на ПМФ.
- **1962** - **Катедра за астрономију је постала независна. Уведен је смер – Астрофизика.**
- Два студијска смера **Астрономија** и **Астрофизика** имала су **заједничке прве две године студија до 1988. године**.
- **1966** – **почеле су последипломске студије астрономије и астрофизике**. Василије Оскањан одлази у Јерменију, а Иван Атанасијевић у Холандију. За доцента за астрофизику по позиву проф. **Бранислава Шеварлића**, шефа Катедре, из Института “Михаило Пупин” долази **Мирјана Вукићевић-Карабин**.
- **1990** - астрономска група се оријентише ка математици и информатици (математичар-астроном)
- **1995** – **Математички факултет (Математика, Информатика, Астрономија и астрофизика)**

Наставни план крајем 1980-их (сви предмети су двосеместрални)

Астрофизика – поред курсева из физике, два курса математике и општих курсева (страни језик, педагогија итд.) **астрономски курсеви:**

Општа астрономија (I),

Општа астрофизика (II) ,

Практична астрофизика (III),
Математичка обрада астрономских посматрања (III) ,

Теоријска астрофизика (IV),
Структура и еволуција звезда (IV),
Радио астрономија (IV),
Звездана астрономија (IV),
Историја и методика наставе астрономије (IV)

Дипломирани астрофизичари имају право да предају астрономију и физику у средњим школама.

Астрономија – поред курсева математике и општих курсева (страни језик, педагогија итд.) **астрономски курсеви:**

Општа астрономија (I),

Општа астрофизика (II) ,
Положајна астрономија (II),

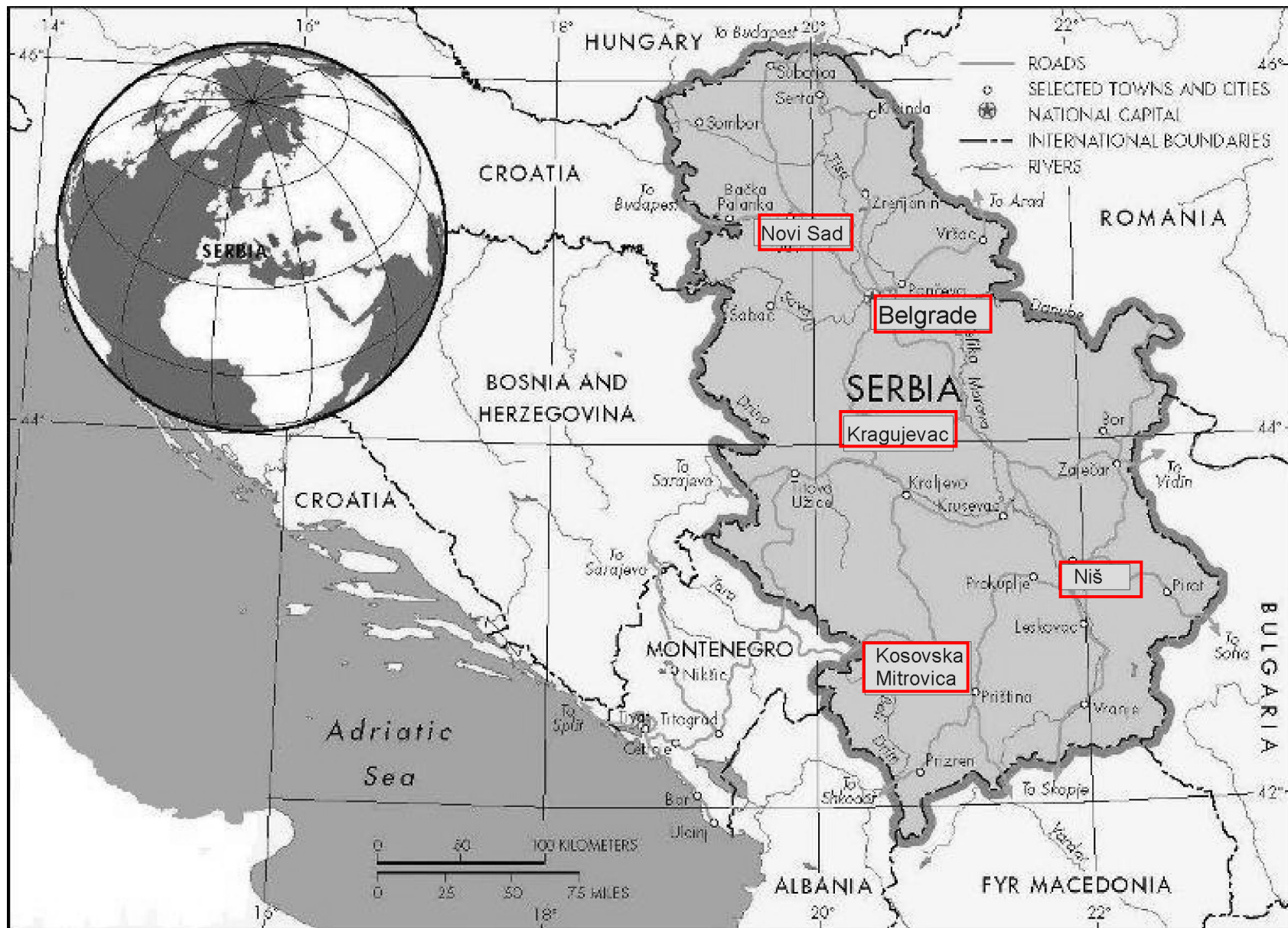
Практична астрономија (III),
Математичка обрада астрономских посматрања (III) ,

Теоријска астрономија (IV),
Ефемеридска астрономија (IV),
Небеска механика и теорија кретања Земљиних вештачких сателита (IV),
Звездани системи (IV)

Дипломирани астрономи имају право да предају математику у средњим школама.

На последипломским студијама постоји **четири смера:** (1) Положајна астрономија, (2) Астрономија и небеска механика, (3) Звездана астрономија и (4) Астрофизика.

Универзитетска настава астрономије у Србији



Универзитет у Београду

Катедра за астрономију Математичког факултета



Студијски програм “Астрономија и астрофизика”
(од 2015/2016.)

ОСНОВНЕ СТУДИЈЕ (4 године)

2 модула: 1. Астрофизика и 2. Астроинформатика

МАСТЕР СТУДИЈЕ (1 година)

2 модула: 1. Астрофизика и 2. Астроинформатика

ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ (испити, 3 године + 3 за тезу)

1 модул Астрономија и астрофизика

Тренутно стање:

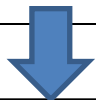
Matematika (4 god.)	Informatika (4 god.)	Astronomija i astrofizika (4 god.)	
I godina zajednička. Od II godine 6 modula.		I i II godina kao na programu Informatika.	
MM Teorijska matematika i primene ML Profesor matematike i računarstva MP Primenjena matematika MS Statistika, aktuarska i finansijska matematika MR Računarstvo i informatika	I Informatika	AI Astroinformatika Diploma: astronom Dodatak: astroinformatika	AF Astrofizika Diploma: astronom Dodatak: astrofizičar
MA Astronomija Diploma: matematičar Dodatak: astronom			

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ (4 године)

АСТРОНОМИЈА И АСТРОФИЗИКА

2 модула: **2006/2007**

- **Астрономија**
- **Астрофизика**



3 модула: **2009/2010**

- **Рачунарска механика и астродинамика**
- **Астрофизика**
- **Астроинформатика**



2 модула: **2015/2016**

- **Астроинформатика**
- **Астрофизика**

+

На студијском програму **Математика** уведен је и модул **Астрономија** на основним студијама.

Курсеви из астрофизике (једносеместрални)

Општа астрономија 1/2

Општа астрофизика 1/2

Обрада астрономских посматрања 1/2

Инструменти и технике астрофизичких посматрања

Астрофизичка посматрања

Динамика космичке плазме

Физички принципи структуре звезда

Звездана статистика

Историја астрономије

Теорија звезданих спектара

Радио-астрономија

Кинематика звезда и динамика звезданих система

Модели и еволуција звезда

Радио-астрофизика

Методика наставе астрономије

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ (1 година)

АСТРОНОМИЈА И АСТРОФИЗИКА

2 модула:

- **Астроинформатика**
- **Астрофизика**

+

На студијском програму **Математика** уведен је модул **Астрономија и механика** на мастер студијама.

Листа изборних предмета

Компактни објекти у астрофизици

Релативистичка квантна механика

Увод у вангалактичку астрономију

Интерпретација астрономских спектра

Међузвездана материја

Теорија релативности и космолошки модели

Небеска механика

ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ (3 године) АСТРОНОМИЈА И АСТРОФИЗИКА

Списак изборних предмета

Special Methods of Reduction of Astronomical Observations

Magnetohydrodynamics

Methods and Techniques of the Sun Observations

Solar Physics

Stellar Atmosphere

Physics of Stars

Astronomical Spectroscopy

Selected Topics of Radio Astronomy

Introduction to the Theory of Relativity

Selected Topics of Extragalactic Astronomy

Active Galactic Nuclei

Classical Cosmology

Selected Topics of Modern Cosmology

Astrobiology

Physics of Interstellar Matter

Evolution of Supernova Remnants

Numerical Methods in the Radiation Transfer

Close Binaries

Dynamic Astronomy

Differential Geometry

Analytical Mechanics

Satellite Astrogeodesy

Stellar Catalogs and Fundamental Astronomical Constants

Theory of the Earth's Rotation

Galactic Astronomy

New Instruments and Methods in Astronomy

Analytical Methods of Celestial Mechanics

Numerical Methods of Celestial Mechanics

Theory of Motion of Artificial Earth Satellites

Binary and Multiple Star Systems

Archaeoastronomy

Dynamics of the Systems of Bodies

Fluid Mechanics

Udžbenici i monografije

1. Petar M. Đurković, Branislav M. Ševarlić i Zaharije M. Brkić: *Determination de latitude de l'Observatoire astronomique de Belgrade, 1947*, Publ. Astron. Obs. Belgrade 4, 1951.
2. Vojislav Mišković: *Zbirka rešenih zadataka iz opšte astronomije* [prvi deo], izdavač Naučna knjiga, Beograd, 1956.
3. Branislav M. Ševarlić: *Sur le problème de la variation des latitudes et du mouvement du pôle instantané de rotation à la surface de la Terre*, Publ. Astron. Obs. Belgrade 5, 1957.
4. Vojislav V. Mišković: *Opšta astronomija - I deo: Sferna trigonometrija*, izdavač Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1960.
5. Zaharije M. Brkić: *Contribution aux études des influences systématiques à la détermination astronomique de l'heure*, Publ. Astron. Obs. Belgrade 7, 1961.
6. Branislav M. Ševarlić: *Variations de la latitude de l'Observatoire astronomique de Belgrade de 1949.0 - 1957.0*, Publ. Astron. Obs. Belgrade 8, 1961.
7. Branislav M. Ševarlić: *Contribution a l'étude des variations de la latitude de Belgrade*, Publ. Astron. Obs. Belgrade 9, 1961.
8. Vojislav V. Mišković: *Hronologija astronomskih tekovina II*, izdavač Srpska akademija nauka i umetnosti, Odeljenje prirodno-matematičkih nauka, Beograd, 1976.
9. Jovan Lazović: *Osnovi teorije kretanja Zemljinih veštačkih satelita*, izdavač Naučna knjiga, Beograd, 1976.
10. Jovan L. Simovljević: *Osnovi teorijske astronomije*, izdavač Građevinska knjiga, Beograd, 1977.
11. Milutin Milanković: *Istorija astronomske nauke od njenih prvih početaka do 1727*. [reprint drugog izdanja iz 1954], izdavač Naučna knjiga, Beograd, 1979. (141 strana).
12. Dragutin Đurović: *Matematička obrada astronomskih posmatranja*, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Beogradu, izdavač IŠRO "Privredno-finansijski vodič", Beograd, 1979. (346 strana).
13. Milutin Milanković: *Osnovi nebeske mehanike*, treće izdanje, izdavač Naučna knjiga, 1980. (97 strana).
14. Branislav M. Ševarlić i Zaharije M. Brkić: *Opšta astronomija: osnove klasičnih astronomskih disciplina za studente Prirodno-matematičkog fakulteta*, drugo, ispravljeno i dopunjeno izdanje, izdavač Naučna knjiga, 1981. (601 strana).
15. Branislav M. Ševarlić: *Istorija astronomske nauke od Njutnovog doba do naših dana*, izdavač Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Beogradu i Jugoslovenski zavod za produktivnost rada, Beograd, 1986. (194 strane).
16. Milutin Milanković: *Osnovi nebeske mehanike*, četvrto izdanje, izdavač Naučna knjiga, 1988. (97 strana).
17. Milivoje J. Rakić: *Praktična astrofizika: skripta*, Univerzitet u Beogradu, Prirodno-matematički fakultet, izdavač Matematički fakultet, Beograd, 1988. (97 strana).
18. Mirjana Vukićević-Karabin: *Teorijska astrofizika*, izdavač Naučna knjiga, Beograd, 1994. (303 strane).
19. Milutin Milanković: *Nebeska mehanika*, serija "Predavanja na Beogradskom univerzitetu", izdanje Zadužbine Luke Čelovića-Trebinjca, Beograd, 1935, novo-retrospektivno-neizmenjeno izdanje Vesta Co. Beograd, 1995. (218 strana).
20. Milutin Milanković: *Nebeska mehanika i Istorija astronomske nauke od njenih prvih početaka do 1727.*; redaktor M. Dimitrijević, serija "Izabrana dela/Milutin Milanković, knj. 3.", izdavač Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1997. (464 strane).
21. Robin M. Grin: *Astronomija: klasika u novom ruhu*, serija "Predavanja na Beogradskom univerzitetu", u prevodu S. Šegana, N. Pejović i Z. Čatovića, izdavač Vesta Company, Beograd, 1998. (388 strana).
22. Mirjana Vukićević-Karabin i Olga Atanacković-Vukmanović: *Opšta astrofizika*, izdavač Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2004.
23. Dragana Ilić: *Aktivna galaktička jezgra: primer galaksije MRK 817*, izdavač Zadužbina Andrejević, Beograd, 2006.
24. Dejan Urošević i Jelena Milogradov-Turin: *Teorijske osnove radio-astronomije*, izdavač Matematički fakultet, Beograd, 2007.
25. Anđelka Kovačević: *O određivanju masa asteroida*, izdavač Zadužbina Andrejević, Beograd, 2008.
26. Mirjana Vukićević-Karabin i Olga Atanacković-Vukmanović: *Opšta astrofizika*, drugo izdanje, izdavač Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2010.
27. Trajko Angelov: *Zvezdana astronomija*, izdavač Matematički fakultet, Beograd, 2013.
28. Anđelka Kovačević: *Astrobiologija*, izdavač Matematički fakultet, Beograd, 2016.
29. Olga Atanacković: *Astronomija*, udžbenik za IV razred gimnazije prirodno-matematičkog smera, izdavač Klett, Beograd, 2016.
30. Luka Č. Popović i Dragana Ilić: *Aktivna galaktička jezgra*, izdavač Matematički fakultet, Beograd, 2017.
31. Bojan Arbutina: *Evolution of supernova remnants*, Publ. Astron. Obs. Belgrade 97, 2017.
32. Mihailo Martinović i Stevo Šegan: *Odabrani tekstovi iz astronomije*, izdavač Matematički fakultet, Beograd, 2018.

Универзитет у Београду

осим на Катедри за астрономију, настава астрономије се држи и на:

- **Математичком факултету за студенте математике и информатике**
 - ”Увод у астрономију” (III, обавезан)
 - ”Одабрана поглавља астрономије” (IV)
 - ”Звездана астрономија” and ”Ефемеридска астрономија” (I/II)
- **Физичком факултету за студенте физике**
 - ”Основи астрофизике” (мастер А смера, обавезан)
 - ”Основи астрофизике” (I година В и С смера, II/III година А смера)
 - ”Основи астрономије” (мастер А смера)
- **Грађевинском факултету за студенте геодезије**
 - ”Геодетска астрономија” (IV, обавезан)

- **Универзитет у Новом Саду, ПМФ**

Од 1986. у VIII семестру се предавао предмет “Астрофизика и астрономија” (2+2).

Департман за физику 2002/2003. године је основао **Групу за астрономију**.

Први модел је био 3+1+1, па 3+2 (Диплома: физичар-астроном и Дипломирани физичар-астроном-мастер). Последњи модел је 4+1.

Нове акредитоване студије су почеле 2018/2019:

Основне студије **Физике** (11 изборних курсева из астрономије и астрофизике)

Мастер студије **Астрофизике** (Астрофизика високих енергија)

- **Универзитет у Нишу, ПМФ**

Департман за физику

- Основне студије: “Увод у космологију”

- Мастер студије: “Основи астрофизике” (обавезан)

- Докторске студије: “Космичка плазма” и “Основи космологије”

Департман за биологију:

- Основне студије: “Основи астрофизике са астробиологијом”

Департман за географију:

- Мастер студије: “Астрономија”

- **Универзитет у Крагујевцу, ПМФ**

Мастер студије: “Астрофизика и астрономија”

- **Универзитет у Косовској Митровици**

Основне студије: “Основи астрономије и астрофизике” (обавезан)

**Катедра за астрономију
Математички факултет
Универзитет у Београду**

организује:

Семинари Катедре (од 1987/88, касније појединачни, обновљени 2000.) – сваког другог уторка

Студентске астрономске радионице (САР, од 2007.)

Студентска пракса на опсерваторији Онджејов (од 2007.)

Студентска пракса на Видојевици (од 2012.)

AstroMundus – заједнички мастер програм 5 европских универзитета (Innsbruck (координатор), Rome 2, Padova, Gottingen и Београд) почео у Београду 2011/2012.

Универзитет у Београду организује 3. и 4. семестар мастер студија.



**Erasmus
Mundus**

**Катедра за астрономију
Математички факултет
Универзитет у Београду**

301 дипломираних студената (**од 1936.**)

69 магистара (**од 1968.**)

59 доктора наука (**од 1958.**)

Школске 2006/2007. - уведен је нови ECTS систем.

Усвојен је модел 4+1 (основне+мастер студије)

40 мастера (**од 2007.**)

Дипломирани студенти на Катедри за астрономију Универзитета у Београду

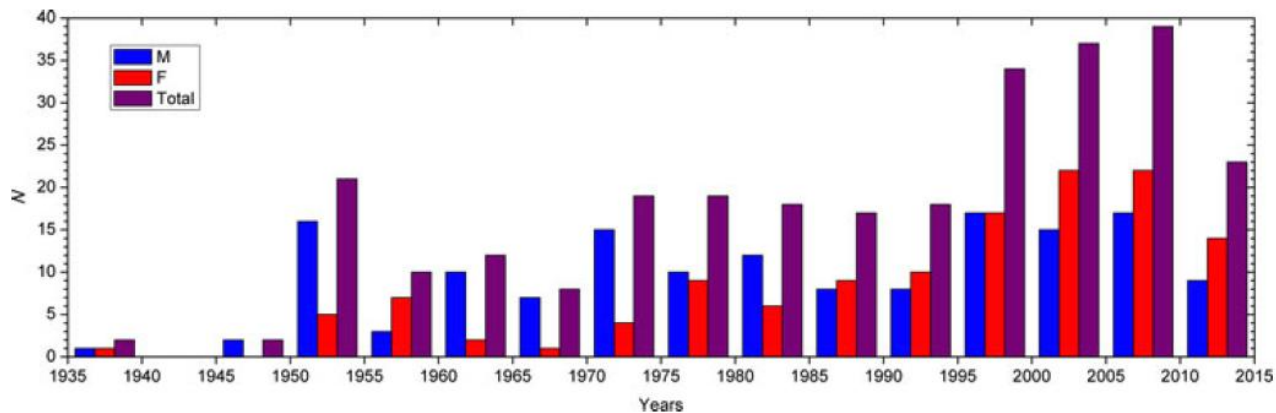
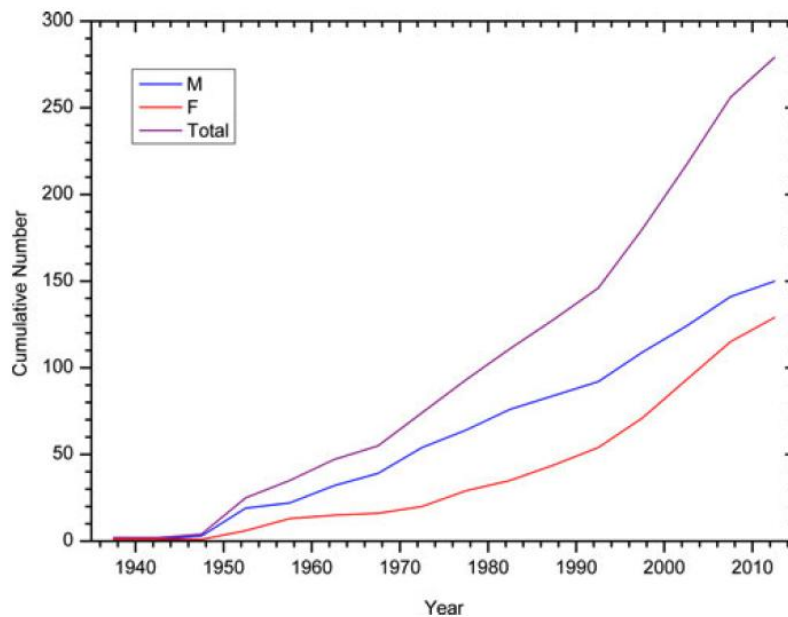


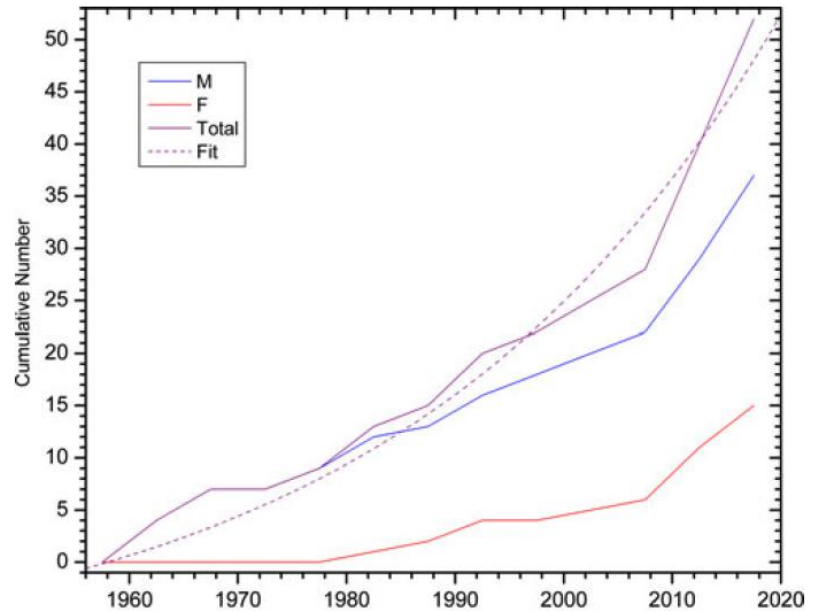
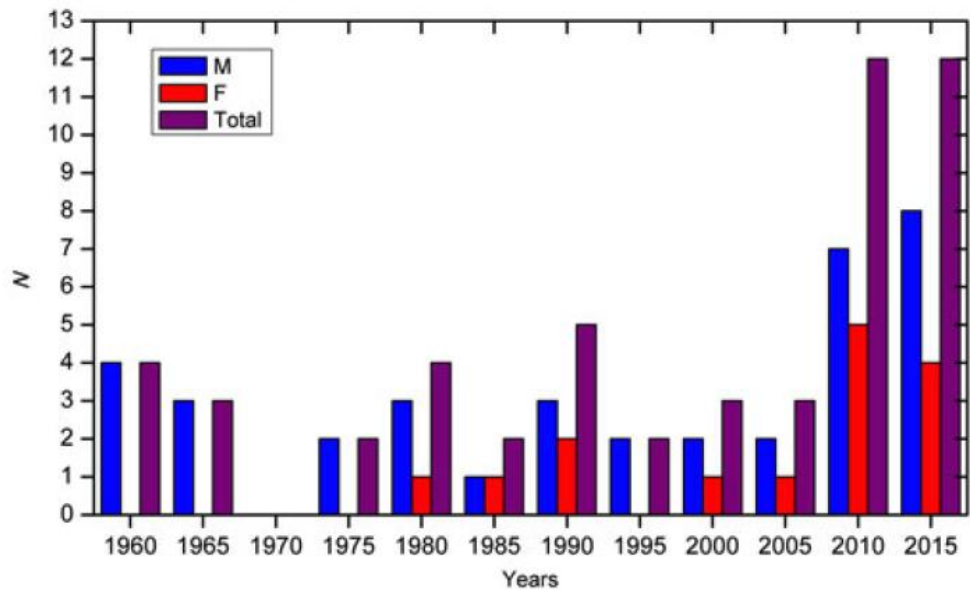
Figure 1. Number of male, female students and the total number of students that graduated from the Department of Astronomy, Faculty of Mathematics, University of Belgrade in 5-year periods from 1935 to 2015.



Слике су преузете из рада
Arbutina & Atanacković, IAU Symp. No. 349, 2018

Figure 2. Cumulative numbers of graduated students according to gender, and the total number.

Доктори астрономије на Катедри за астрономију Универзитета у Београду



Слике су преузете из рада
Arbutina & Atanacković, IAU Symp. No. 349, 2018



Хвала на пажњи!



Катедра за астрономију