

**Универзитет у Крагујевцу**  
**ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ**

**ИЗВОД ИЗ ИНФОРМАТОРА**

**ИНСТИТУТА ЗА ФИЗИКУ**

**за упис у прву годину основних академских**  
**студија физике школске 2022/2023. године**

Детаљније информације о нашем факултету, о условима и начину полагања пријемног испита, о правилима студирања, као и збирку могућих задатака на пријемном испиту можете наћи на сајту Факултета

<http://www.pmf.kg.ac.rs>

као и на сајту Института за физику

<http://physics.kg.ac.rs>

**mail adresa:**

[fizika@pmf.kg.ac.rs](mailto:fizika@pmf.kg.ac.rs)

## ОПШТИ ПОДАЦИ О СТУДИЈАМА ФИЗИКЕ

Основне и мастер академске студије физике су у складу са Болоњском декларацијом и састоје се од академско-општеобразовних - **АО**, теоријско-методолошких - **ТМ**, научно-стручних - **НС** и стручно-апликативних - **СА** предмета. Предмети су подељени на обавезне и изборне. Обавезни предмети су неопходни за опште образовање стручњака из физике, а изборни предмети ближе усмеравају студенте ка одређеној дисциплини у зависности од личних потреба и афинитета. Сваки предмет се карактерише одређеним бројем **ЕСПБ** (Европски Систем Преноса Бодова) према тежини предмета и времену потребном за савладавање градива предмета.

Полагање испита и оцењивање студената врши се на начин и по поступку утврђеном Статутом Природно-математичког факултета у Крагујевцу.

### УСЛОВИ И НАЧИН ПОЛАГАЊА ПРИЈЕМНОГ ИСПИТА

Упис студената врши се на основу конкурса, са тачно одређеним правилима за утврђивање редоследа кандидата за упис. Конкурс се објављује у средствима јавног информисања и на основу њега кандидати подносе пријаву са свом потребном документацијом.

Право на упис имају држављани Србије, као и држављани других земаља уколико су средње образовање у четворогодишњем трајању стекли у Србији. Држављани Србије и странци који су претходно образовање стекли у иностранству, могу да се упишу на прву годину студија уколико су претходно нострификовали сведочанства стечена у иностранству. Такође, странац мора да поднесе и доказ да је савладао српски језик, као и потврду да је здравствено осигуран.

Кандидат подноси **ПРИЈАВУ ЗА КОНКУРС** са оригиналним или овереним копијама докумената (оригинали се доносе на увид), и то:

- извод из матичне књиге рођених
- сведочанство свих разреда претходног образовања
- сведочанство о завршном испиту
- доказ о уплати накнаде за полагање класификационог испита.

Сви кандидати пријављени на конкурс за упис у прву годину студија полажу класификациони испит.

Комисија за упис утврђује општи успех кандидата у средњем образовању, резултате кандидата на пријемном испиту, као и ранг листу кандидата за упис на прву годину студија.

## НАПОМЕНА

Без личне карте није могуће приступити полагању  
пријемног испита.

Кандидат који стекне право, да би се уписао подноси:

- два ШВ-20 образаца
- индекс
- две фотографије
- доказ о уплати накнаде за упис.

Сви потребни обрасци се купују у скриптарници Факултета.

Уписом на факултет стиче се статус студента. Обавезе и права студената регулисана су Статутом Факултета.

Сва додатна обавештења у вези уписа на Факултет, као и конкурисања за студентски дом, можете добити у студентској служби путем телефона **(034) 300-260** или лично на Факултету, ул. Радоја Домановића 12, Крагујевац, а можете посетити и Web стране Факултета <http://www.pmf.kg.ac.rs>, као и Web стране Института за физику <http://physics.kg.ac.rs> или путем маил адресе [fizika@pmf.kg.ac.rs](mailto:fizika@pmf.kg.ac.rs).

**УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ  
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ**

**Студијски програм**

**ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФИЗИКЕ**

**за стицање стручних назива:**

**Дипломирани физичар – општа физика**

**Дипломирани физичар – наставник физике и информатике**

**Дипломирани физичар – информационе технологије и електроника**

**Дипломирани физичар – медицинска физика**

**Крагујевац  
2019.**

## Студијски програм:

### ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФИЗИКЕ (240 ЕСПБ) ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

#### 1. Назив и циљеви студијског програма

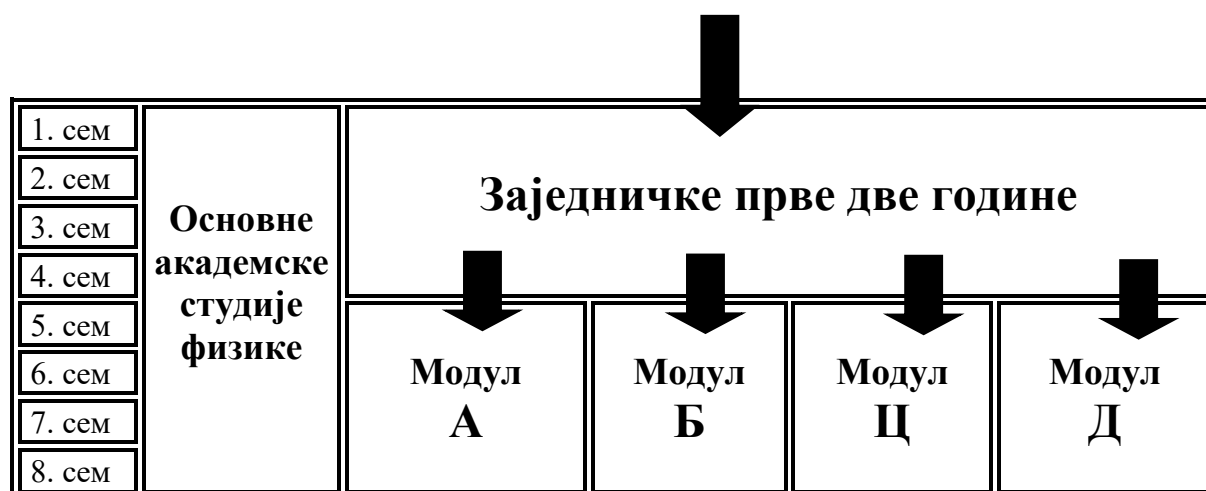
Основне академске студије – 4 године (8 семестара, 240 ЕСПБ)

У зависности од уписа изборног модула, студент стиче један од стручних назива:

- Дипломирани физичар – општа физика (модул А, на Слици 1)
- Дипломирани физичар – наставник физике и информатике (модул Б, на Слици 1)
- Дипломирани физичар – информационе технологије и електроника (модул Ц, на Слици 1)
- Дипломирани физичар – медицинска физика (модул Д, на Слици 1)

*Образовни и професионални циљ:*

Студијски програм основних академских студија физике треба да образује и оспособи стручњаке за разноврсне послове који захтевају знање из области физике. По завршетку студија физике формирају се стручњаци способни да раде у школама, у развојним физичким и информатичким лабораторијама у привреди, ИТ сектору, индустрији, медицинским установама.



**Слика 1:** По завршетку друге године основних академских студија физике, студент бира један од два понуђена изборна модула: А (Дипломирани физичар – општа физика); Б (Дипломирани физичар – наставник физике и информатике); Ц (Дипломирани физичар – информационе технологије и електроника) или Д (Дипломирани физичар – медицинска физика).

#### 2. Врста студија и исход процеса учења

Основне академске студије ФИЗИКЕ су у складу са Болоњском декларацијом и трају 4 године (8 семестара, 240 ЕСПБ). Студијски програм физике састоји се од академско-општеобразовних, теоријско-методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних предмета. Предмети су подељени на обавезне и изборне. Обавезни предмети су неопходни за једно опште образовање физичара, а изборни предмети ближе усмеравају студенте ка одређеној физичкој дисциплини, у зависности од личних потреба и афинитета.

Студијски програм се изводи кроз предавања, рачунске вежбе, лабораторијске (експерименталне) вежбе, семинаре и самосталан рад студента.

Полагање испита и оцењивање студената врши се на начин и по поступку који је утврђен Статутом Природно-математичког факултета у Крагујевцу.

### **3. Академски, односно стручни назив**

Након четврте године (основних академских студија – 240 ЕСПБ) студент стиче стручни назив:

- Дипломирани физичар – општа физика
- Дипломирани физичар – наставник физике и информатике
- Дипломирани физичар – информационе технологије и електроника
- Дипломирани физичар – медицинска физика

### **4. Услови за упис на студијски програм**

Упис кандидата се врши на основу конкурса који расписује Универзитет у Крагујевцу, а спроводи Природно-математички факултет.

Да би кандидат конкурисао за упис на прву годину основних академских студија из области физике треба да:

- а) има завршено средњошколско образовање у четворогодишњем трајању;
- б) полаже пријемни испит из физике.

Редослед кандидата за упис утврђује се на основу општег успеха постигнутог у средњем образовању и резултата постигнутих на пријемном испиту. На основу критеријума из конкурса, Универзитет у Крагујевцу сачињава ранг листу пријављених кандидата. Право уписа на основне академске студије стиче кандидат, који је на ранг листи рангиран у оквиру броја студената предвиђених за упис.

Број уписаних студената предлаже Факултет, а на основу предлога Већа Катедре за физику. Одговарајуће Министарство одређује број студената финансираних из буџета, односно број оних који се сами финансирају.

### **5. Листа обавезних и изборних студијских подручја, односно предмета са оквирним садржајем**

У прилогу је листа обавезних и изборних предмета са ЕСПБ бодовима, и бројем часова активне наставе (предавања, вежбе и семинари).

### **6. Начин извођења студија и потребно време за извођење појединих облика студија**

Студије се изводе кроз наставу предмета, који су наведени у Прилогу и распоређени по семестрима. Два семестра чине академску годину.

Укупно трајање студија је 4 године (8 семестара), за које време студент треба да сакупи 240 ЕСПБ бодова. Након освојених 240 ЕСПБ бодова студент може стећи стручни назив

- Дипломирани физичар – општа физика
- Дипломирани физичар – наставник физике и информатике
- Дипломирани физичар – информационе технологије и електроника
- Дипломирани физичар – медицинска физика

### **7. Бодовна вредност сваког предмета**

Сваки предмет из студијског програма исказује се бројем ЕСПБ бодова. Збир од 60 ЕСПБ бодова одговара просечном укупном ангажовању студента у обиму 40-часовне радне недеље током једне школске године (подразумева се не само активност студената са наставником него и све активности студента у припреми за наставу и испит). Укупно ангажовање студента састоји се од активне наставе (предавања, рачунске и експерименталне вежбе и семинари), самосталног рада, колоквијума и испита. У Прилогу, у листи предмета, дат је број ЕСПБ бодова за сваки предмет.

### **8. Предуслови за упис појединих предмета или групе предмета**

У Прилогу у листи садржаја предмета су дати и предуслови за упис појединих предмета.

### **9. Начин избора предмета**

Студијским програмима је предвиђен одређен број изборних предмета. На почетку сваке школске године се објављује списак изборних предмета (из понуђених група изборних предмета уписаног студијског програма) који могу бити реализовани у тој школској години са дефинисаним лимитима броја студената. Студент може изабрати било који предмет са понуђене листе. Пријављивање изборних предмета се врши

по правилу приликом уписа године. Настава из датог предмета ће се организовати ако укупан број студената на изабраном предмету буде већи од предвиђеног лимита.

#### **10. Услови за прелазак са других студијских програма у оквиру истих или сродних области студија**

Постоји могућност преласка са једног на други студијски програм користећи систем преноса бодова за исте или сродне предмете. Услов за прелазак са других сродних студијских програма на актуелни академски студијски програм физике, одређује Веће Катедре за физику за сваки појединачни случај (на основу захтева који студент подноси Већу Катедре за физику).

#### **11. Оцењивање и напредовање студената**

Оцењивање студената одвија се непрекидним праћењем рада студената и на основу поена стечених извршавањем предиспитних обавеза и полагањем испита. Испит је јединствен и полаже се усмено, писмено односно практично. Начин полагања испита на сваком појединачном предмету дефинисан је садржајем предмета. Завршну оцену на предмету одређује успех који је студент показао у току наставе и на испиту који се организује након окончања наставе из предмета. Предиспитне обавезе учествују са најмање 30%, а највише 70% градива из предмета. Успех студента на испиту изражава се оценом од 5 (пет) до 10 (десет), која се формира на основу оствареног броја бодова

Остварен број бодова	Нумеричка (описна) оцена	Ненумеричка оцена
до 50	5 (недовољан)	Ф
51 – 60	6 (довољан)	Е
61 – 70	7 (добар)	Д
71 – 80	8 (врло добар)	Ц
81 – 90	9 (одличан)	Б
91 – 100	10 (одличан – изузетан)	А

Студент који није положио испит из обавезног предмета до почетка наредне школске године, уписује исти предмет. Студент који не положи изборни предмет, може поново уписати исти или се одредити за други изборни предмет.



# ПРИЛОГ

Листа обавезних и изборних предмета по семестрима, недељни фонд часова предавања, вежби и семинара, као и број ЕСПБ бодова за сваки предмет, на основним академским студијама физике (240 ЕСПБ).

*Напомена:* За сваки изборни предмет (означен словом А, Б, Ц, ...), дата је листа предмета, који чине групу из које се врши избор. За дати изборни предмет (А, Б, Ц, ...), наведена је вредност фонда часова активне наставе предмета са најмањим фондом часова из припадајуће групе предмета (одакле се види да је захтев за минимално 20 часова активне наставе у току једне радне недеље задовољен, у случају избора било ког предмета са листе дате групе).

Коришћене ознаке: <b>П</b> - предавања <b>В</b> - вежбе <b>С</b> - други облици наставе (семинар) <b>АО</b> - академско-општеобразовни <b>ТМ</b> - теоријско-методолошки <b>НС</b> - научно-стручни <b>СА</b> - стручно-апликативни
--

	ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ 34000 КРАГУЈЕВАЦ, РАДОЈА ДОМАНОВИЋА 12	
	СТРУКТУРА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА	

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Структура студијских програма

КРАГУЈЕВАЦ

2019.

Основне академске студије (ОАС)

Основне академске студије физике

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ 34000 КРАГУЈЕВАЦ, РАДОЈА ДОМАНОВИЋА 12		
<b>СТРУКТУРА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА</b>		

Студијски програм: Основне академске студије физике

Организација студија: Семестар

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Б	Тип	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
					П	В	ДОН	ИР		
<b>ПРВА ГОДИНА</b>										
1	19.FIZ035	Физичка механика	1	НС	4	3	0	0	0	8
2	19.FIZ036	Практикум из физичке механике	1	СА	0	0	3	0	0	4
3	19.FIZ037	Математика 1	1	ТМ	4	4	0	0	0	8
4	19.FIZ038	Хемија	1	АО	3	3	0	0	0	6
5	19.FIZI07	Изборни предмет А (бира се 1 од 2 )	1		2	1	0	0	0	4
	19.FIZ055	Енглески језик А1	1	АО	2	1	0	0	0	4
	19.FIZ056	Енглески језик Б1	1	АО	2	1	0	0	0	4
Укупно часова по виду наставе у блоку					13	11	3	0	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					27					30
Укупно часова наставе у блоку					27					
6	19.FIZ040	Молекуларна физика	2	НС	4	3	0	0	0	8
7	19.FIZ041	Практикум из молекуларне физике	2	СА	0	0	3	0	0	4
8	19.FIZ042	Математика 2	2	ТМ	4	4	0	0	0	8
9	19.FIZ043	Информатика	2	АО	2	2	0	0	0	6
10	19.FIZI08	Изборни предмет Б (бира се 1 од 2 )	2		2	1	0	0	0	4
	19.FIZ057	Енглески језик А2	2	АО	2	1	0	0	0	4
	19.FIZ058	Енглески језик Б2	2	АО	2	1	0	0	0	4
Укупно часова по виду наставе у блоку					12	10	3	0	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					25					30
Укупно часова наставе у блоку					25					
Укупно часова по виду наставе у години					25	21	6	0	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у години					52					60
Укупно часова наставе у години					52					
<b>ДРУГА ГОДИНА</b>										
11	19.FIZ045	Електромагнетизам 1	3	НС	4	3	0	0	0	6
12	19.FIZ046	Практикум из електромагнетизма 1	3	СА	0	0	3	0	0	3
13	19.FIZ047	Математика 3	3	ТМ	4	4	0	0	0	9
14	19.FIZI09	Изборни предмет Ц (бира се 1 од 2 )	3		2-3	2	0	0	0	6
	19.FIZ059	Програмски језици више генерације	3	СА	2	2	0	0	0	6
	19.IN1022	Оперативни системи 1	3	НС	3	2	0	0	0	6
15	19.FIZI10	Изборни предмет Д (бира се 1 од 2 )	3		2-3	2-3	0	0	0	6-7
	19.FIZ061	Примена микрорачунара у физици	3	СА	2	2	0	0	0	6
	19.IN1027	Увод у вештачку интелигенцију	3	НС	3	3	0	0	0	7
Укупно часова по виду наставе у блоку					12-14	11-12	3	0	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					26-29					30-31
Укупно часова наставе у блоку					26-29					
16	19.FIZ050	Електромагнетизам 2	4	НС	2	2	0	0	0	6
17	19.FIZ051	Оптика	4	НС	2	2	0	0	0	5
18	19.FIZ053	Математичка физика 1	4	НС	3	3	0	0	0	7
19	19.FIZ052	Практикум из ел.маг. и оптике	4	СА	0	0	3	0	0	3
20	19.FIZ054	Теоријска механика	4	ТМ	4	4	0	0	0	9
Укупно часова по виду наставе у блоку					11	11	3	0	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					25					30
Укупно часова наставе у блоку					25					
Укупно часова по виду наставе у години					23-25	22-23	6	0	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у години					51-54					60-61
Укупно часова наставе у години					51-54					

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ 34000 КРАГУЈЕВАЦ, РАДОЈА ДОМАНОВИЋА 12		
<b>СТРУКТУРА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА</b>		

Изборно подручје - модул: Модул А - општа физика

Организација студија: Семестар

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Б	Тип	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
					П	В	ДОН	ИР		
<b>ТРЕЋА ГОДИНА</b>										
1	19.FI1016	Електродинамика	5	НС	4	3	0	0	0	9
2	19.FI1017	Математичка физика 2	5	НС	3	3	0	0	0	8
3	19.FI1018	Аналогна електроника	5	СА	2	1	2	0	0	6
4	19.FI104	Изборни предмет Е на модулу А (бира се 1 од 2 )	5		2	2	0	0	0	7
	19.FI1036	Нумеричке методе и симулације у физици	5	СА	2	2	0	0	0	7
	19.FI1037	Фотоника	5	СА	2	2	0	0	0	7
Укупно часова по виду наставе у блоку					11	9	2	0	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					22					30
Укупно часова наставе у блоку					22					
5	19.FI1020	Квантна механика	6	ТМ	4	4	0	0	0	10
6	19.FI1021	Дигитална електроника	6	СА	2	1	2	0	0	7
7	19.FI1022	Историја физике	6	АО	2	1	2	0	0	8
8	19.FI105	Изборни предмет Ф на Модулу А (бира се 1 од 2 )	6		2	1	0	0	0	5
	19.FI1038	Развој научне мисли	6	АО	2	1	0	0	0	5
	19.FI1039	Филозофија природних наука	6	АО	2	1	0	0	0	5
Укупно часова по виду наставе у блоку					10	7	4	0	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					21					30
Укупно часова наставе у блоку					21					
Укупно часова по виду наставе у години					21	16	6	0	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у години					43					60
Укупно часова наставе у години					43					
<b>ЧЕТВРТА ГОДИНА</b>										
9	19.FI1024	Атомска физика	7	НС	4	2	0	0	0	6
10	19.FI1025	Практикум из атомске физике	7	СА	0	0	3	0	0	3
11	19.FI1026	Статистичка физика	7	ТМ	4	3	0	0	0	9
12	19.FI1027	Метрологија	7	НС	2	2	0	0	0	6
13	19.FI106	Изборни предмет Г на Модулу А (бира се 1 од 2 )	7		2	0-2	0-2	0	0	5-7
	19.FI1040	Паралелно програмирање	7	СА	2	2	0	0	0	7
	19.FI2009	Наставна средства физике	7	СА	2	0	2	0	0	5
14	19.FI1029	Стручна пракса	7	СА	0	0	0	0	6	3
Укупно часова по виду наставе у блоку					12	7-9	3-5	0	6	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					24					32-34
Укупно часова наставе у блоку					30					
15	19.FI1030	Субатомска физика	8	НС	4	2	0	0	0	6
16	19.FI1031	Практикум из субатомске физике	8	СА	0	0	3	0	0	3
17	19.FI1032	Физика чврстог стања	8	НС	3	2	2	0	0	6
18	19.FI1033	Лабораторија савремене физике	8	СА	0	0	2	0	0	2
19	19.FI107	Изборни предмет Х на Модулу А (бира се 1 од 2 )	8		3	1-3	0-2	0	0	6-7
	19.FI1041	Образовни софтвер	8	СА	3	1	2	0	0	6
	19.FI1042	Софтверско инжењерство	8	СА	3	3	0	0	0	7
20	19.FI108	Изборни предмет И на Модулу А (бира се 1 од 2 )	8		2	2	0	0	0	5
	19.FI1043	Физика плазме	8	НС	2	2	0	0	0	5
	19.FI1044	Физика материјала	8	НС	2	2	0	0	0	5
Укупно часова по виду наставе у блоку					12	7-9	7-9	0	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					28					28-29
Укупно часова наставе у блоку					28					

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ 34000 КРАГУЈЕВАЦ, РАДОЈА ДОМАНОВИЋА 12		
<b>СТРУКТУРА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА</b>		

Изборно подручје - модул: Модул А - општа физика

Организација студија: Семестар

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Б	Тип	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
					П	В	ДОН	ИР		
Укупно часова по виду наставе у години					24	14-18	10-14	0	6	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у години					52					60-63
Укупно часова наставе у години					58					

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ 34000 КРАГУЈЕВАЦ, РАДОЈА ДОМАНОВИЋА 12		
<b>СТРУКТУРА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА</b>		

Изборно подручје - модул: Модул Б - наставник физике и информатике

Организација студија: Семестар

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Б	Тип	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
					П	В	ДОН	ИР		
<b>ТРЕЋА ГОДИНА</b>										
1	19.FI2008	Класична теоријска физика	5	ТМ	3	2	0	0	0	8
2	19.FI1018	Аналогна електроника	5	СА	2	1	2	0	0	6
3	19.FI2009	Наставна средства физике	5	СА	2	0	2	0	0	5
4	19.FI2I04	Изборни предмет Е на модулу Б (бира се 1 од 2 )	5		2	2	0	0	0	7
		19.FI1036 Нумеричке методе и симулације у физици	5	НС	2	2	0	0	0	7
		19.FI1037 Фотоника	5	НС	2	2	0	0	0	7
5	19.KOP098	Психологија	5	АО	2	0	0	0	0	4
Укупно часова по виду наставе у блоку					11	5	4	0	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					20					30
Укупно часова наставе у блоку					20					
6	19.FI2011	Квантна теоријска физика	6	ТМ	3	2	0	0	0	7
7	19.FI2012	Објектно-оријентисано програмирање	6	НС	3	2	1	0	0	7
8	19.FI2013	Архитект рачунара	6	СА	3	2	0	0	0	7
9	19.FI2I05	Изборни предмет Ф на Модулу Б (бира се 1 од 2 )	6		2	1	0	0	0	5
		19.FI1038 Развој научне мисли	6	АО	2	1	0	0	0	5
		19.FI1039 Филозофија природних наука	6	АО	2	1	0	0	0	5
10	19.KOP094	Педагогија	6	АО	2	0	0	0	0	4
Укупно часова по виду наставе у блоку					13	7	1	0	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					21					30
Укупно часова наставе у блоку					21					
Укупно часова по виду наставе у години					24	12	5	0	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у години					41					60
Укупно часова наставе у години					41					
<b>ЧЕТВРТА ГОДИНА</b>										
11	19.FI1024	Атомска физика	7	НС	4	2	0	0	0	6
12	19.FI1025	Практикум из атомске физике	7	СА	0	0	3	0	0	3
13	19.FI2015	Методика наставе информатике	7	СА	1	2	0	0	0	5
14	19.FI2001	Методика рада са талентованим ученицима	7	ТМ	2	2	0	0	0	5
15	19.FI2016	Физика и информатика у школи	7	СА	1	1	0	0	0	5
16	19.FI2I06	Изборни предмет Г на Модулу Б (бира се 1 од 2 )	7		2-3	2	0-1	0	0	3-6
		19.FI2020 Визуелно програмирање	7	НС	2	2	0	0	0	3
		19.FI2021 Информациони системи 1	7	НС	3	2	1	0	0	6
17	19.FI1029	Стручна пракса	7	СА	0	0	0	0	6	3
Укупно часова по виду наставе у блоку					10-11	9	3-4	0	6	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					22-24					30-33
Укупно часова наставе у блоку					28-30					
18	19.FI1030	Субатомска физика	8	НС	4	2	0	0	0	6
19	19.FI1031	Практикум из субатомске физике	8	СА	0	0	3	0	0	3
20	19.FI1032	Физика чврстог стања	8	НС	3	2	2	0	0	6
21	19.FI2I07	Изборни предмет Х на Модулу Б (бира се 1 од 2 )	8		2	2	0-1	0	0	6
		19.FI2022 Клијентске веб технологије	8	СА	2	2	1	0	0	6
		19.FI2023 Логичко и функцијско програмирање	8	СА	2	2	0	0	0	6

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ 34000 КРАГУЈЕВАЦ, РАДОЈА ДОМАНОВИЋА 12	
<b>СТРУКТУРА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА</b>	

Изборно подручје - модул: Модул Б - наставник физике и информатике

Организација студија: Семестар

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Б	Тип	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
					П	В	ДОН	ИР		
22	19.FI2I08	Изборни предмет И на Модулу Б (бира се 1 од 2 )	8		2	2	0	0	0	5
		19.FI1043    Физика плазме	8	НС	2	2	0	0	0	5
		19.FI1044    Физика материјала	8	НС	2	2	0	0	0	5
23	19.FI2006	Методика наставе физике	8	СА	2	1	0	0	0	4
Укупно часова по виду наставе у блоку					13	9	5-6	0	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					27-28					30
Укупно часова наставе у блоку					27-28					
Укупно часова по виду наставе у години					23-24	18	8-10	0	6	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у години					49-52					60-63
Укупно часова наставе у години					55-58					



ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ 34000 КРАГУЈЕВАЦ, РАДОЈА ДОМАНОВИЋА 12		
<b>СТРУКТУРА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА</b>		

Изборно подручје - модул: Модул Ц - информационе технологије и електроника

Организација студија: Семестар

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Б	Тип	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
					П	В	ДОН	ИР		
<b>ТРЕЋА ГОДИНА</b>										
1	19.FI2008	Класична теоријска физика	5	ТМ	3	2	0	0	0	8
2	19.FI1018	Аналогна електроника	5	СА	2	1	2	0	0	6
3	19.FI3009	Електрична мерења и сензори	5	НС	2	0	2	0	0	6
4	19.FI3001	Базе података 1	5	АО	3	3	0	0	0	7
5	19.FI3008	Програмски пакети	5	СА	2	2	0	0	0	6
Укупно часова по виду наставе у блоку					12	8	4	0	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					24					33
Укупно часова наставе у блоку					24					
6	19.FI2011	Квантна теоријска физика	6	ТМ	3	2	0	0	0	7
7	19.FI2012	Објектно-оријентисано програмирање	6	НС	3	2	1	0	0	7
8	19.FI1021	Дигитална електроника	6	НС	2	1	2	0	0	7
9	19.FI3I04	Изборни предмет Е на Модулу Ц (бира се 1 од 2 )	6		2	2	0-1	0	0	6
	19.FI2022	Клијентске веб технологије	6	АО	2	2	1	0	0	6
	19.FI2023	Логичко и функцијско програмирање	6	АО	2	2	0	0	0	6
Укупно часова по виду наставе у блоку					10	7	3-4	0	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					20-21					27
Укупно часова наставе у блоку					20-21					
Укупно часова по виду наставе у години					22	15	7-8	0	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у години					44-45					60
Укупно часова наставе у години					44-45					
<b>ЧЕТВРТА ГОДИНА</b>										
10	19.FI1024	Атомска физика	7	НС	4	2	0	0	0	6
11	19.FI1025	Практикум из атомске физике	7	СА	0	0	3	0	0	3
12	19.FI3011	Микроконтролерски системи	7	ТМ	2	2	0	0	0	6
13	19.FI3I05	Изборни предмет Ф на Модулу Ц (бира се 1 од 2 )	7		2-3	2	0-1	0	0	3-6
	19.FI2020	Визуелно програмирање	7	НС	2	2	0	0	0	3
	19.FI2021	Информациони системи 1	7	НС	3	2	1	0	0	6
14	19.FI3I06	Изборни предмет Г на Модулу Ц (бира се 1 од 2 )	7		2	2	0	0	0	7
	19.FI3017	Програмирање мобилних уређаја	7	СА	2	2	0	0	0	7
	19.FI3018	Физика игара	7	СА	2	2	0	0	0	7
15	19.FI1029	Стручна пракса	7	СА	0	0	0	0	6	3
Укупно часова по виду наставе у блоку					10-11	8	3-4	0	6	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					21-23					28-31
Укупно часова наставе у блоку					27-29					
16	19.FI1030	Субатомска физика	8	НС	4	2	0	0	0	6
17	19.FI1031	Практикум из субатомске физике	8	СА	0	0	3	0	0	3
18	19.FI3014	Примена електронских кола	8	СА	2	2	0	0	0	6
19	19.FI1032	Физика чврстог стања	8	НС	3	2	2	0	0	6
20	19.FI3I07	Изборни предмет Х на Модулу Ц (бира се 1 од 2 )	8		3	1-3	0-2	0	0	6-7
	19.FI1041	Образовни софтвер	8	СА	3	1	2	0	0	6
	19.FI1042	Софтверско инжењерство	8	СА	3	3	0	0	0	7

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ 34000 КРАГУЈЕВАЦ, РАДОЈА ДОМАНОВИЋА 12	
<b>СТРУКТУРА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА</b>	

Изборно подручје - модул: Модул Ц - информационе технологије и електроника

Организација студија: Семестар

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Б	Тип	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
					П	В	ДОН	ИР		
21	19.FI3I08	Изборни предмет И на Модулу Ц (бира се 1 од 2 )	8		2	2	0	0	0	5-6
	19.FI3019	Интернет ствари	8	НС	2	2	0	0	0	6
	19.FI3020	Пројектовање електронских кола	8	НС	2	2	0	0	0	5
Укупно часова по виду наставе у блоку					14	9-11	5-7	0	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					30					32-34
Укупно часова наставе у блоку					30					
Укупно часова по виду наставе у години					24-25	17-19	8-11	0	6	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у години					51-53					60-65
Укупно часова наставе у години					57-59					

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ 34000 КРАГУЈЕВАЦ, РАДОЈА ДОМАНОВИЋА 12	
<b>СТРУКТУРА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА</b>	

Изборно подручје - модул: Модул Д - медицинска физика

Организација студија: Семестар

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Б	Тип	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
					П	В	ДОН	ИР		
<b>ТРЕЋА ГОДИНА</b>										
1	19.FI2008	Класична теоријска физика	5	ТМ	3	2	0	0	0	8
2	19.FI1018	Аналогна електроника	5	СА	2	1	2	0	0	6
3	19.FI3009	Електрична мерења и сензори	5	НС	2	0	2	0	0	6
4	19.FI4008	Основи биофизике	5	АО	2	2	0	0	0	4
5	19.FI4I04	Изборни предмет Е на Модулу Д (бира се 1 од 2 )	5		3	0-2	0-2	0	0	7
		19.BIO050 Биологија ћелије	5	ТМ	3	2	0	0	0	7
		19.BIO059 Биохемија	5	НС	3	0	2	0	0	7
Укупно часова по виду наставе у блоку					12	5-7	4-6	0	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					23					31
Укупно часова наставе у блоку					23					
6	19.FI2011	Квантна теоријска физика	6	ТМ	3	2	0	0	0	7
7	19.FI4010	Основи анатомије и физиологије	6	СА	2	2	0	0	0	5
8	19.FI1021	Дигитална електроника	6	НС	2	1	2	0	0	7
9	19.FI4011	Физичке основе ел тер и ел дијаг	6	СА	2	2	0	0	0	5
10	19.FI4I05	Изборни предмет Ф на Модулу Д (бира се 1 од 2 )	6		2	1	0	0	0	5
		19.FI1038 Развој научне мисли	6	АО	2	1	0	0	0	5
		19.FI1039 Филозофија природних наука	6	АО	2	1	0	0	0	5
Укупно часова по виду наставе у блоку					11	8	2	0	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					21					29
Укупно часова наставе у блоку					21					
Укупно часова по виду наставе у години					23	13-15	6-8	0	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у години					44					60
Укупно часова наставе у години					44					
<b>ЧЕТВРТА ГОДИНА</b>										
11	19.FI1024	Атомска физика	7	НС	4	2	0	0	0	6
12	19.FI1025	Практикум из атомске физике	7	СА	0	0	3	0	0	3
13	19.FI4013	Медицинска инструментација 1	7	СА	2	1	0	0	0	4
14	19.FI1003	Радијациона физика	7	НС	2	1	1	0	0	5
15	19.FI4I06	Изборни предмет Г на Модулу Д (бира се 1 од 2 )	7		2	2	0	0	0	6
		19.FI3008 Програмски пакети	7	СА	2	2	0	0	0	6
		19.FI4018 Дозиметрија и заштита од зрачења	7	СА	2	2	0	0	0	6
16	19.FI4I07	Изборни предмет Х на Модулу Д (бира се 1 од 2 )	7		2	2	0	0	0	6
		19.FI3011 Микроконтролерски системи	7	ТМ	2	2	0	0	0	6
		19.FI4019 Физичке основе рад терап и рад дијаг	7	СА	2	2	0	0	0	6
17	19.FI1029	Стручна пракса	7	СА	0	0	0	0	6	3
Укупно часова по виду наставе у блоку					12	8	4	0	6	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					24					33
Укупно часова наставе у блоку					30					
18	19.FI1030	Субатомска физика	8	НС	4	2	0	0	0	6
19	19.FI1031	Практикум из субатомске физике	8	СА	0	0	3	0	0	3
20	19.FI4016	Медицински имиџинг 1	8	НС	2	2	0	0	0	7

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ 34000 КРАГУЈЕВАЦ, РАДОЈА ДОМАНОВИЋА 12	
<b>СТРУКТУРА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА</b>	

Изборно подручје - модул: Модул Д - медицинска физика

Организација студија: Семестар

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Б	Тип	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
					П	В	ДОН	ИР		
21	19.FI1032	Физика чврстог стања	8	НС	3	2	2	0	0	6
22	19.FI4I08	Изборни предмет И на Модулу Д (бира се 1 од 2 )	8		2	2	0	0	0	5-6
	19.FI3019	Интернет ствари	8	НС	2	2	0	0	0	6
	19.FI3020	Пројектовање електронских кола	8	НС	2	2	0	0	0	5
Укупно часова по виду наставе у блоку					11	8	5	0	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					24					27-28
Укупно часова наставе у блоку					24					
Укупно часова по виду наставе у години					23	16	9	0	6	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у години					48					60-61
Укупно часова наставе у години					54					

**УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ  
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ**

**Студијски програм**

**МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФИЗИКЕ**

**за стицање академских назива:**

**Мастер физичар – општа физика**

**Мастер физичар – професор физике**

**Мастер физичар – професор физике и информатике**

**Мастер физичар – информационе технологије и електроника**

**Мастер физичар – медицинска физика**

**Крагујевац  
2019.**

## Студијски програм:

### МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФИЗИКЕ (60 ЕСПБ) ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

#### 1. Назив и циљеви студијског програма

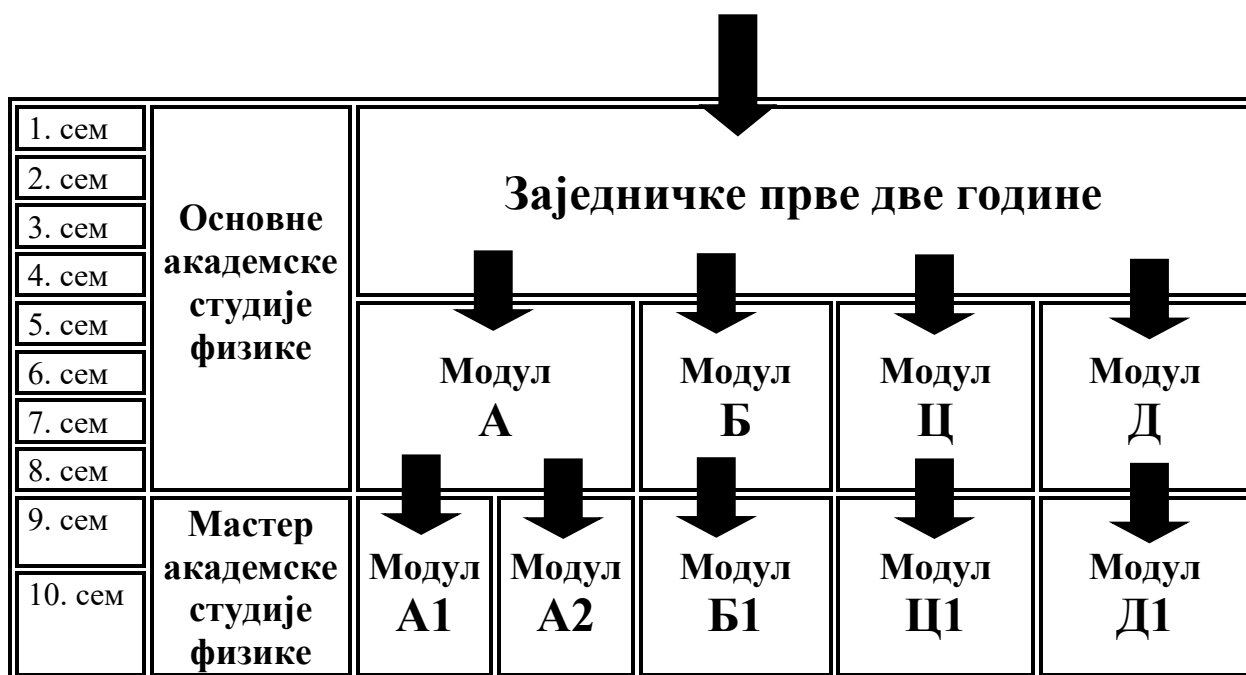
Мајстер академске студије – 1 година (2 семестра, 60 ЕСПБ)

У зависности од уписа изборног модула, студент стиче један од академских назива:

- Мајстер физичар – општа физика (подмодул А1, на Слици 1)
- Мајстер физичар – професор физике (подмодул А2, на Слици 1)
- Мајстер физичар – професор физике и информатике (подмодул Б1, на Слици 1)
- Мајстер физичар – информационе технологије и електроника (подмодул Ц1, на Слици 1)
- Мајстер физичар – медицинска физике (подмодул Д1, на Слици 1)

*Образовни и професионални циљ:*

Студијски програм академских студија из физике треба да образује и оспособи стручњаке за разноврсне послове који захтевају знање из области физике. По завршетку студија физике формирају се стручњаци способни да раде у школама, раде и руководе у развојним физичким и информатичким лабораторијама у привреди, у научно-истраживачким лабораторијама итд.



**Слика 1:** Након завршетка основних академских студија (8 семестара, 240 ЕСПБ), студент се може уписати на мајстер академске студије и изабрати један од три понуђена модула: А1 (Мајстер физичар – за општу физику), А2 (Мајстер физичар – професор физике), Б1 (Мајстер физичар – професор физике и информатике), Ц1 (Мајстер физичар – информационе технологије и електроника) и Д1 (Мајстер физичар – медицинска физика).. Модули на мајстер студијама физике се могу уписати ако је студент на основним академским студијама завршио одговарајући модул.

## **2. Врста студија и исход процеса учења**

Основне и мастер академске студије ФИЗИКЕ (240 + 60 ЕСПБ) су у складу са Болоњском декларацијом и трају 5 година (10 семестара, 300 ЕСПБ). Студијски програм физике састоји се од академско-општеобразовних, теоријско-методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних предмета и завршног рада. Предмети су подељени на обавезне и изборне. Обавезни предмети су неопходни за једно опште образовање физичара, а изборни предмети ближе усмеравају студенте ка одређеној физичкој дисциплини, у зависности од личних потреба и афинитета.

Студијски програм се изводи кроз предавања, рачунске вежбе, лабораторијске (експерименталне) вежбе, студијски истраживачки рад, семинаре, самостални рад студента, као и израду и одбрану завршног рада. Последњи испит у току студија јесте завршни рад. Предмет из ког се ради практични део овог испита кроз студијски истраживачки рад студент може да одабере сам, а тему у договору са ментором. Завршни рад се брани пред трочланом комисијом.

Полагање испита и оцењивање студената врши се на начин и по поступку који је утврђен Статутом Природно-математичког факултета у Крагујевцу.

## **3. Академски, односно стручни назив**

Након пете године (мастер академских студија – 60 ЕСПБ) студент стиче академски назив:

- Мастер физичар – општа физика
- Мастер физичар – професор физике
- Мастер физичар – професор физике и информатике
- Мастер физичар – информационе технологије и електроника
- Мастер физичар – медицинска физика

## **4. Услови за упис на студијски програм**

Упис кандидата се врши на основу конкурса који расписује Универзитет у Крагујевцу, а спроводи Природно-математички факултет. За упис на мастер академске студије кандидат подноси пријаву Факултету, ако је на основним академским студијама остварио најмање 240 ЕСПБ. Одлуку о упису кандидата доноси Наставно-научно веће факултета на основу предлога Већа Катедре за физику. Број уписаних студената предлаже Факултет, а на основу предлога Већа Катедре за физику. Одговарајуће министарство одређује број студената финансираних из буџета, односно број оних који се сами финансирају.

## **5. Листа обавезних и изборних студијских подручја, односно предмета са оквирним садржајем**

У прилогу је листа обавезних и изборних предмета са ЕСПБ бодовима, и бројем часова активне наставе (предавања, вежбе, студијски истраживачки рад и семинари).

## **6. Начин извођења студија и потребно време за извођење појединих облика студија**

Студије се изводе кроз наставу из предмета који су наведени у Прилогу и распоређени по семестрима. Два семестра чине академску годину.

Укупно трајање основних и мастер академских студија је 5 година (10 семестара), за које време студент треба да сакупи 300 ЕСПБ бодова.

Након освојених 300 ЕСПБ бодова и положеног завршног рада студент може стећи стручни назив

- Мастер физичар – општа физика
- Мастер физичар – професор физике
- Мастер физичар – професор физике и информатике
- Мастер физичар – информационе технологије и електроника
- Мастер физичар – медицинска физика

## **7. Бодовна вредност сваког предмета**

Сваки предмет из студијског програма исказује се бројем ЕСПБ бодова. Збир од 60 ЕСПБ бодова одговара просечном укупном ангажовању студента у обиму 40-часовне радне недеље током једне школске године (подразумева се не само активност студената са наставником него и све активности студента у припреми за наставу и испит). Укупно ангажовање студента састоји се од активне наставе (предавања, рачунске и експерименталне вежбе, студијски истраживачки рад и семинари), самосталног рада, колоквијума и испита, као и израде завршног рада. У Прилогу, у листи предмета, дат је број ЕСПБ бодова за сваки предмет.

## 8. Завршни рад на мастер академским студијама

Завршни рад је резултат истраживачког студијског рада студента и представља завршни испит за стицање академског назива

- Мастер физичар – општа физика
- Мастер физичар – професор физике
- Мастер физичар – професор физике и информатике
- Мастер физичар – информационе технологије и електроника
- Мастер физичар – медицинска физика.

Завршни рад се ради из једне од области студијског програма.

Завршни рад студент пријављује ако је уписао завршни семестар и положио све испите претходног семестра. Детаљне одредбе о пријави, условима за израду и начину одбране овог рада утврђују се Статутом и одговарајућим актима Факултета.

## 9. Предуслови за упис појединих предмета или групе предмета

У Прилогу у листи садржаја предмета су дати и предуслови за упис појединих предмета.

## 10. Начин избора предмета

Студијским програмима је предвиђен одређен број изборних предмета. На почетку сваке школске године се објављује списак изборних предмета (из понуђених група изборних предмета уписаног студијског програма) који могу бити реализовани у тој школској години са дефинисаним лимитима броја студената. Студент може изабрати било који предмет са понуђене листе. Пријављивање изборних предмета се врши по правилу приликом уписа године. Настава из датог предмета ће се организовати ако укупан број студената на изабраном предмету буде већи од предвиђеног лимита.

## 11. Услови за прелазак са других студијских програма у оквиру истих или сродних области студија

Постоји могућност преласка са једног на други студијски програм користећи систем преноса бодова за исте или сродне предмете. Услове за прелазак са других сродних студијских програма на актуелни академски студијски програм физике, одређује Веће Катедре за физику за сваки појединачни случај (на основу захтева који студент подноси Већу Катедре за физику).

## 12. Оцењивање и напредовање студената

Оцењивање студената одвија се непрекидним праћењем рада студената и на основу поена стечених извршавањем предиспитних обавеза и полагањем испита. Испит је јединствен и полаже се усмено, писмено односно практично. Начин полагања испита на сваком појединачном предмету дефинисан је садржајем предмета. Завршну оцену на предмету одређује успех који је студент показао у току наставе и на испиту који се организује након окончања наставе из предмета. Предиспитне обавезе учествују са најмање 30%, а највише 70% градива из предмета. Успех студента на испиту изражава се оценом од 5 (пет) до 10 (десет), која се формира на основу оствареног броја бодова

Остварен број бодова	Нумеричка (описна) оцена	Ненумеричка оцена
до 50	5 (недовољан)	Ф
51 – 60	6 (довољан)	Е
61 – 70	7 (добар)	Д
71 – 80	8 (врло добар)	Ц
81 – 90	9 (одличан)	Б
91 – 100	10 (одличан – изузетан)	А

Студент који није положио испит из обавезног предмета до почетка наредне школске године, уписује исти предмет. Студент који не положи изборни предмет, може поново уписати исти или се одредити за други изборни предмет.



## ПРИЛОГ

Листа обавезних и изборних предмета по семестрима, недељни фонд часова предавања, вежби, студијског истраживачког рада и семинара, као и број ЕСПБ бодова за сваки предмет, на мастер академским студијама физике (300 ЕСПБ = 240+60 ЕСПБ).

*Напомена:* За сваки изборни предмет (означен словом А, Б, Ц, ...), дата је листа предмета, који чине групу из које се врши избор. За дати изборни предмет (А, Б, Ц, ...), наведена је вредност фонда часова активне наставе предмета са најмањим фондом часова из припадајуће групе предмета (одакле се види да је захтев за минимално 20 часова активне наставе у току једне радне недеље задовољен, у случају избора било ког предмета са листе дате групе).

Коришћене ознаке: <b>П</b> - предавања <b>В</b> - вежбе <b>И</b> - студијски истраживачки рад <b>С</b> - други облици наставе (семинар) <b>АО</b> - академско-општеобразовни <b>ТМ</b> - теоријско-методолошки <b>НС</b> - научно-стручни <b>СА</b> - стручно-апликативни
---

	ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ 34000 КРАГУЈЕВАЦ, РАДОЈА ДОМАНОВИЋА 12	
	СТРУКТУРА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА	

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Структура студијских програма

КРАГУЈЕВАЦ

2019.

Мастер академске студије (МАС)

Мастер академске студије физике

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ 34000 КРАГУЈЕВАЦ, РАДОЈА ДОМАНОВИЋА 12	
<b>СТРУКТУРА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА</b>	

Изборно подручје - модул: Модул А1-општа физика

Организација студија: Семестар

Р.бр.	Шифра	Назив предмета	Б	Тип	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
					П	В	СИР	ДОН		
ПРВА ГОДИНА										
1	19.FI1001	Изабрана поглавља квантне механике	1	ТМ	2	2	0	0	0	6
2	19.FI1002	Техника физичког експеримента	1	СА	2	0	0	2	0	5
3	19.FI1003	Радијациона физика	1	СА	2	1	0	1	0	5
4	19.FI1004	Астрофизика са астрономијом	1	НС	2	2	0	0	0	6
5	19.FI101	Изборни предмет А на модулу А1 (бира се 1 од 2 )	1		2	2	0	0	0	7
	19.FI1010	Општа теорија релативности	1	НС	2	2	0	0	0	7
	19.FI1011	Изабрана поглавља модерне физике	1	НС	2	2	0	0	0	7
Укупно часова по виду наставе у блоку					10	7	0	3	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					20					29
Укупно часова наставе у блоку					20					
6	19.FI1006	Квантна статистичка физика	2	НС	2	2	0	0	0	5
7	19.FI1007	Теорија поља и симетрије у физици	2	ТМ	2	2	0	0	0	5
8	19.FI102	Изборни предмет Б на модулу А1 (бира се 1 од 3 )	2		2	2	0	0	0	5
	19.FI1012	Неутронска физика	2	НС	2	2	0	0	0	5
	19.FI2222	Увод у физику наноматеријала	2	НС	2	2	0	0	0	5
	19.FI1013	Физика ласера	2	НС	2	2	0	0	0	5
9	19.FI103	Изборни предмет В на модулу А1 (бира се 1 од 2 )	2		2	2	0	0	0	6
	19.FI1014	Квантна информатика	2	ТМ	2	2	0	0	0	6
	19.FI1015	Квантна оптика	2	ТМ	2	2	0	0	0	6
10	19.FIZ032	Стручна пракса	2	СА	0	0	0	0	6	3
11	19.FIZ033	Истраживачки студијски рад	2	НС	0	0	7	0	0	5
12	19.FIZ034	Завршни рад	2	НС	0	0	0	0	1	2
Укупно часова по виду наставе у блоку					8	8	7	0	7	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					23					31
Укупно часова наставе у блоку					30					
Укупно часова по виду наставе у години					18	15	7	3	7	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у години					43					60
Укупно часова наставе у години					50					

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ 34000 КРАГУЈЕВАЦ, РАДОЈА ДОМАНОВИЋА 12	
<b>СТРУКТУРА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА</b>	

Изборно подручје - модул: Модул А2-професор физике

Организација студија: Семестар

Р.бр.	Шифра	Назив предмета	Б	Тип	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
					П	В	СИР	ДОН		
ПРВА ГОДИНА										
1	19.BIO098	Психологија	1	ТМ	2	0	0	0	0	4
2	19.FI2001	Методика рада са талентованим ученицима	1	ТМ	2	2	0	0	0	5
3	19.BI1002	Педагошка психологија	1	ТМ	2	0	0	0	0	3
4	19.FI2I01	Изборни предмет А на модулу А2 (бира се 1 од 2 )	1		2	0-1	0	1-2	0	5
		19.FI1003	Радијациона физика	1	СА	2	1	0	1	5
		19.FI1002	Техника физичког експеримента	1	СА	2	0	0	2	5
5	19.FI2I02	Изборни предмет Б на модулу А2 (бира се 1 од 2 )	1		2	2	0	0	0	7
		19.FI1010	Општа теорија релативности	1	НС	2	2	0	0	7
		19.FI1011	Изабрана поглавља модерне физике	1	НС	2	2	0	0	7
6	19.FI2I03	Изборни предмет В на модулу А2 (бира се 1 од 2 )	1		2	2	0	0	0	6
		19.FI1004	Астрофизика са астрономијом	1	НС	2	2	0	0	6
		19.FI1001	Изабрана поглавља квантне механике	1	НС	2	2	0	0	6
Укупно часова по виду наставе у блоку					12	6-7	0	1-2	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					20					30
Укупно часова наставе у блоку					20					
7	19.FI2005	Методика решавања рач задатака	2	ТМ	2	2	0	0	0	4
8	19.BIO094	Педагогија	2	ТМ	2	0	0	0	0	4
9	19.FI2007	Школска пракса из физике	2	СА	0	0	0	0	3	6
10	19.BI1003	Школска педагогија	2	ТМ	2	0	0	0	0	3
11	19.FIZ032	Стручна пракса	2	СА	0	0	0	0	6	3
12	19.FIZ033	Истраживачки студијски рад	2	НС	0	0	7	0	0	5
13	19.FIZ034	Завршни рад	2	НС	0	0	0	0	1	2
14	19.FI2220	Методика наставе физике	2	НС	2	3	0	0	0	3
Укупно часова по виду наставе у блоку					8	5	7	0	10	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					20					30
Укупно часова наставе у блоку					30					
Укупно часова по виду наставе у години					20	11-12	7	1-2	10	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у години					40					60
Укупно часова наставе у години					50					

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ 34000 КРАГУЈЕВАЦ, РАДОЈА ДОМАНОВИЋА 12	
<b>СТРУКТУРА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА</b>	

Изборно подручје - модул: Модул Б1-професор физике и информатике

Организација студија: Семестар

Р.бр.	Шифра	Назив предмета	Б	Тип	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
					П	В	СИР	ДОН		
ПРВА ГОДИНА										
1	19.В11002	Педагошка психологија	1	ТМ	2	0	0	0	0	3
2	19.Ф13101	Изборни предмет А на модулу Б1 (бира се 1 од 2 )	1		2	0-1	0	1-2	0	5
		19.Ф11003   Радијациона физика	1	СА	2	1	0	1	0	5
		19.Ф11002   Техника физичког експеримента	1	СА	2	0	0	2	0	5
3	19.Ф13102	Изборни предмет Б на модулу Б1 (бира се 1 од 2 )	1		2	2	0	0	0	6
		19.И11014   Обрада великих количина података	1	СА	2	2	0	0	0	6
		19.И12007   Рачунарско моделовање и симулације	1	НС	2	2	0	0	0	6
4	19.Ф13103	Изборни предмет В на модулу Б1 (бира се 1 од 3 )	1		2	2	0	0	0	6
		19.Ф11004   Астрофизика са астрономијом	1	НС	2	2	0	0	0	6
		19.Ф11001   Изабрана поглавља квантне механике	1	НС	2	2	0	0	0	6
		19.Ф13008   Програмски пакети	1	НС	2	2	0	0	0	6
5	19.Ф12134	Базе података	1	АО	2	4	0	0	0	6
Укупно часова по виду наставе у блоку					10	8-9	0	1-2	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					20					26
Укупно часова наставе у блоку					20					
6	19.Ф12005	Методика решавања рач задатака	2	ТМ	2	2	0	0	0	4
7	19.Ф13006	Школска пракса из физике и информатике	2	СА	0	0	0	0	2	6
8	19.В11003	Школска педагогија	2	ТМ	2	0	0	0	0	3
9	19.Ф12032	Стручна пракса	2	СА	0	0	0	0	6	3
10	19.Ф12033	Истраживачки студијски рад	2	НС	0	0	7	0	0	5
11	19.Ф12034	Завршни рад	2	НС	0	0	0	0	1	2
12	19.Ф12133	Мастер изборни семинар	2	СА	2	2	0	0	0	6
13	19.Ф12111	Изборни предмет Г на модулу Б1 (бира се 1 од 2 )	2		2	2	0	0	0	5
		19.Ф11013   Физика ласера	2	НС	2	2	0	0	0	5
		19.Ф11012   Неутронска физика	2	НС	2	2	0	0	0	5
Укупно часова по виду наставе у блоку					8	6	7	0	9	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					21					34
Укупно часова наставе у блоку					30					
Укупно часова по виду наставе у години					18	14-15	7	1-2	9	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у години					41					60
Укупно часова наставе у години					50					

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ 34000 КРАГУЈЕВАЦ, РАДОЈА ДОМАНОВИЋА 12	
<b>СТРУКТУРА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА</b>	

Изборно подручје - модул: Модул Ц1-информационе технологије и електроника

Организација студија: Семестар

Р.бр.	Шифра	Назив предмета	Б	Тип	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
					П	В	СИР	ДОН		
ПРВА ГОДИНА										
1	19.FI4I01	Изборни предмет А на модулу Ц1 (бира се 1 од 2 )	1		2	0-1	0	1-2	0	5
		19.FI1003 Радијациона физика	1	СА	2	1	0	1	0	5
		19.FI1002 Техника физичког експеримента	1	СА	2	0	0	2	0	5
2	19.FI4I02	Изборни предмет Б на модулу Ц1 (бира се 1 од 2 )	1		2	2	0	0	0	6
		19.FI1004 Астрофизика са астрономијом	1	НС	2	2	0	0	0	6
		19.FI1001 Изабрана поглавља квантне механике	1	НС	2	2	0	0	0	6
3	19.FI4I03	Изборни предмет Ц на модулу Ц1 (бира се 1 од 2 )	1		2	2	0	0	0	7
		19.FI1010 Општа теорија релативности	1	НС	2	2	0	0	0	7
		19.FI1011 Изабрана поглавља модерне физике	1	НС	2	2	0	0	0	7
4	19.IN2001	Вештачка интелигенција	1	НС	2	3	0	0	0	6
5	19.IN1003	Машинско учење 1	1	ТМ	2	3	0	0	0	6
Укупно часова по виду наставе у блоку					10	10-11	0	1-2	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					22					30
Укупно часова наставе у блоку					22					
6	19.FIZ032	Стручна пракса	2	СА	0	0	0	0	6	3
7	19.FIZ033	Истраживачки студијски рад	2	НС	0	0	7	0	0	5
8	19.FI4006	Дигитална обрада сигнала	2	СА	2	2	0	0	0	6
9	19.FI4007	Квантна информатика	2	ТМ	2	3	0	0	0	8
10	19.FIZ034	Завршни рад	2	НС	0	0	0	0	1	2
11	19.FIZ133	Мастер изборни семинар	2	СА	2	2	0	0	0	6
Укупно часова по виду наставе у блоку					6	7	7	0	7	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					20					30
Укупно часова наставе у блоку					27					
Укупно часова по виду наставе у години					16	17-18	7	1-2	7	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у години					42					60
Укупно часова наставе у години					49					

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ 34000 КРАГУЈЕВАЦ, РАДОЈА ДОМАНОВИЋА 12	
<b>СТРУКТУРА СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА</b>	

Изборно подручје - модул: Модул Д1-медицинска физика

Организација студија: Семестар

Р.бр.	Шифра	Назив предмета	Б	Тип	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
					П	В	СИР	ДОН		
ПРВА ГОДИНА										
1	19.FI5I01	Изборни предмет А на модулу Д1 (бира се 1 од 2 )	1		2	2	0	0	0	6
		19.FI1004    Астрофизика са астрономијом	1	НС	2	2	0	0	0	6
		19.FI1001    Изабрана поглавља квантне механике	1	ТМ	2	2	0	0	0	6
2	19.FI5001	Медицинска инструментација 2	1	НС	2	2	0	0	0	6
3	19.FI5002	Компјутерске симулације у медицини	1	ТМ	2	2	0	0	0	7
4	19.FI5003	Статистика у медицини	1	НС	2	2	0	0	0	6
5	19.FI5I02	Изборни предмет Б на модулу Д1 (бира се 1 од 2 )	1		2	2	0	0	0	6
		19.IN1014    Обрада великих количина података	1	СА	2	2	0	0	0	6
		19.IN2007    Рачунарско моделовање и симулације	1	НС	2	2	0	0	0	6
Укупно часова по виду наставе у блоку					10	10	0	0	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					20					31
Укупно часова наставе у блоку					20					
6	19.FI5I03	Изборни предмет Ц на модулу Д1 (бира се 1 од 2 )	2		2	2	0	0	0	5
		19.FI1012    Неутронска физика	2	НС	2	2	0	0	0	5
		19.FI1013    Физика ласера	2	НС	2	2	0	0	0	5
7	19.FIZ032	Стручна пракса	2	СА	0	0	0	0	6	3
8	19.FIZ033	Истраживачки студијски рад	2	НС	0	0	7	0	0	5
9	19.FI4006	Дигитална обрада сигнала	2	СА	2	2	0	0	0	6
10	19.FI5006	Медицински имиџинг 2	2	НС	2	4	0	0	0	8
11	19.FIZ034	Завршни рад	2	НС	0	0	0	0	1	2
Укупно часова по виду наставе у блоку					6	8	7	0	7	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					21					29
Укупно часова наставе у блоку					28					
Укупно часова по виду наставе у години					16	18	7	0	7	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у години					41					60
Укупно часова наставе у години					48					



## П Р И Ј Е М Н И   И С П И Т   И З   Ф И З И К Е

за упис студената на I годину основних академских студија Физике  
на Природно-математичком факултету у Крагујевцу

### **Пријемни испит и начин бодовања**

Избор кандидата за упис у прву годину студија обавља се на основу општег успеха у средњој школи и резултата оствареног на пријемном испиту, а на основу јединствене ранг листе која се формира према укупном броју бодова сваког кандидата. Највећи могући број бодова је 100 (сто).

Укупан број бодова на основу којих се рангирају кандидати за упис на факултет формира се као збир бодова остварених по следећим основама:

**а) општи успех у средњој школи** (максимални број бодова је 40),

Под општим успехом у средњој школи подразумева се збир просечних оцена из свих предмета у првом, другом, трећем и четвртном разреду средње школе, помножен са 2 (два). По овом основу кандидат може стећи најмање 16, а највише 40 бодова. Општи успех у средњој школи рачуна се заокруживањем на две децимале.

**б) успех на пријемном испиту** (максимални број бодова је 60),

Резултат који кандидат оствари на пријемном испиту оцењује се од 0 до 60 бодова, заокруживањем на две децимале. Пријемни испит је обавезан независно од броја пријављених кандидата.

За сваки задатак понуђено је 3 (три) одговора, од којих је само један тачан. **Тачан одговор ДОНОСИ ПУН БРОЈ ПОЕНА** предвиђен за тај задатак. **Нетачан одговор не доноси НИКАКВЕ ПОЕНЕ** (ни позитивне ни негативне).

**ОБАВЕЗНО је заокружити САМО ЈЕДАН од понуђених одговора. Незаокруживање ниједног одговора, заокруживање два или више одговора, као и прецртавање једног или више одговора, сматраће се нетачним и не доноси НИКАКВЕ ПОЕНЕ** (ни позитивне ни негативне).

## ПРИМЕРИ ТЕСТ ПИТАЊА И ЗАДАТАКА ЗА ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ

Тест се састоји од 30 задатака. Заокружује се само један од три понуђена одговора.

Сваки тачан одговор доноси 2 поена. Израда теста траје максимално 120 минута.

1. Јединица угаоне брзине је  $\text{rad s}^{-1}$ , при чему је 1 rad:
  - а) угао чији је лук једнак половини полупречника круга;
  - б) угао чији је лук једнак полупречнику круга помноженом са  $\pi$ ;
  - в) угао чији је лук једнак полупречнику круга.
  
2. Када се импулс тела повећа 3 пута његова кинетичка енергија:
  - а) смањи се 3 пута
  - б) повећа се 9 пута
  - в) повећа се 6 пута.
  
3. Ако се тело масе 100 kg креће брзином од 3.6 km/h, његова кинетичка енергија има вредност:
  - а) 10 J;
  - б) 50 J;
  - в) 100 J.
  
4. Ако аутомобил у току 1 секунде промени своју брзину од 16 m/s на 70 m/s, средње убрзање аутомобила износи:
  - а)  $30 \text{ m/s}^2$ ;
  - б)  $86 \text{ m/s}^2$ ;
  - в)  $54 \text{ m/s}^2$ .

5. За материјалну тачку масе  $m$  која се налази на растојању  $r$  од осе ротације, момент инерције је:

- а)  $I = mr^2$ ;
- б)  $I = mr$ ;
- в)  $I = m^2r^2$ .

6. По Њутновом закону гравитације, сила којом се два тела међусобно привлаче је:

- а) обрнуто пропорционална њиховим масама, односно производу њихових маса, а пропорционална квадрату растојања међу њима;
- б) пропорционална њиховим масама, односно производу њихових маса, а обрнуто пропорционална квадрату растојања међу њима;
- в) пропорционална производу њихових маса и квадрату растојања међу њима.

7. Ако се једном од два једнака тела масе по  $1 \text{ kg}$ , која су повезана неистегљивим канапом пребаченим преко котура, дода претег од  $0,1 \text{ kg}$  у моменту када је систем у миру, систем добија убрзање;

- а)  $9,81 \text{ m/s}^2$  ;
- б)  $0,48 \text{ m/s}^2$  ;
- в)  $0,981 \text{ m/s}^2$  .

8. Једначина гасног стања гласи:

- а)  $pV = NkT$ ;  $k$  - Болцманова константа
- б)  $pT = nR$ ;  $R$  - универзална гасна константа
- в)  $pV = 2/3 nkT$ ,  $n$  - број молова.

**9.** Бернулијева једначина има облик:

- а)  $p\Delta V + \rho gh + \rho v^2 / 2 = const$  ;
- б)  $p + \Delta mgh + \rho v^2 / 2 = const$  ;
- в)  $p + \rho gh + \rho v^2 / 2 = const$  .

**10.** Процес промене стања гаса при сталној запремини назива се:

- а) изобарски;
- б) изотермски;
- в) изохорски.

**11.** Према смеру дејства електричне силе су:

- а) увек привлачне
- б) увек одбојне
- в) могу бити и привлачне и одбојне.

**12.** У магнетно поље чија је индукција  $B = 10\text{T}$  , нормално на вектор  $\vec{B}$  улеће честица чије је наелектрисање  $q = 10^{-5}\text{C}$  , брзином  $v = 10^4\text{m/s}$  . Ако је маса наелектрисане честице  $m = 10^{-8}\text{kg}$  , полупречник кружне путање поменуте честице је:

- а) 1,00 m;
- б) 0,10 m;
- в) 0,01 m

**13.** Интезитет вектора јачина електричног поља у некој тачки је бројно једнак:

- а) интезитету силе којом то поље делује на наелектрисање од 1 mC,
- б) интезитету силе којом то поље делује на наелектрисање од 1 C,
- в) раду који изврши поље на путу од 1 m.

**14.** Праволинијски проводник дужине 1m креће се нормално на линије силе магнетног поља чија је индукција 0,2 T, брзином од 4 m/s. Индукована ЕМС на крајевима овог проводника је:

- а) 0,8 V;
- б) 8 V;
- в) 20 V.

**15.** Сабирно сочиво делује као лупа, ако се предмет налази на растојању од сочива:

- а) мањем од жижне даљине сочива;
- б) већем од жижне даљине сочива;
- в) једнаком жижној даљини сочива;

**16.** Правац простирања електромагнетног таласа је:

- а) нормалан на векторе **E** и **B** ;
- б) нормалан на вектор **E** и паралелан са вектором **B** ;
- в) нормалан на вектор **B** и паралелан са вектором **E** .

**17.** Максимално појачање два таласа једнаких фреквенција при њиховој интерференцији настаје, ако им путна разлика износи:

- а)  $\Delta s = k \lambda$ ,  $k = 0, 1, 2, 3, \dots$
- б)  $\Delta s = (2k + 1) \lambda$ ,  $k = 0, 1, 2, 3, \dots$
- в)  $\Delta s = k \frac{\lambda}{2}$ ,  $k = 0, 1, 2, 3, \dots$

**18.** Код хармонијског осциловања тело пређе пут од равнотежног до крајњег положаја за део периода од:

- а) T/2
- б) T/4

в)  $T/6$

**19.** Кохерентни таласи имају:

- а) једнаку фреквенцију и непроменљиву фазну разлику;
- б) различиту фреквенцију и непроменљиву фазну разлику;
- в) једнаку фреквенцију а променљиву фазну разлику.

**20.** Јединица енергије у атомској физици је електрон-волт ( $1 \text{ eV}$ ) и она се дефинише као енергија коју добије једна електрон:

- а) који се налази у струји јачине  $1 \text{ A}$ ;
- б) који се убрзава под дејством магнетне индукције од  $1 \text{ T}$ ;
- в) који се убрзава под дејством разлике потенцијала од  $1 \text{ V}$

**21.** Енергија фотонског зрачења таласне дужине  $10 \text{ nm}$  је реда величине (вредност Планкове константе:  $h = 6.62 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ):

- а)  $10^{-27} \text{ J}$ ;
- б)  $10^{-34} \text{ J}$ ;
- в)  $10^{-17} \text{ J}$ ;

**22.**  $\alpha$ -зраци су:

- а) позитивно наелектрисане честице - језгра атома хелијума;
- б) позитивно наелектрисане честице - једнострко јонизовани атоми хелијума;
- в) неутралне честице – атом хелијума.

**23.** Према квантној теорији о природи светлости:

- а) светлост има таласну природу;
- б) светлост има честичну (корпускуларну) природу;
- в) светлост има честичну и таласну (дуалну) природу.

**24.** Фотоелектрични ефекат је појава:

- а) емисије електрона са површине неког метала услед дејства електромагнетног зрачења;
- б) емисија електрона са површине неког метала услед његове повишене температуре;
- в) настанак електричне струје услед загревања неког материјала.

**25.** Процес апсорпције светлости у квантној физици се објашњава преласком:

- а) електрона са вишег енергијског нивоа на нижи;
- б) електрона са нижег енергијског нивоа на виши;
- в) језгра са нижег енергијског нивоа на виши;

**26.** Маса мировања електрона износи  $m = 9.1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ . Колика је енергија електрона при мировању (брзина светлости у вакууму је  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ) ?

- а)  $E = 8.19 \cdot 10^{-14} \text{ J}$
- б)  $E = 8.19 \cdot 10^{-16} \text{ J}$
- в)  $E = 8.19 \cdot 10^{-12} \text{ J}$

**27.** Број распада језгра дате супстанце у јединици времена назива се:

- а) активност;
- б) константа радиоактивног распада;
- в) време полураспада.

**28.** Процес нуклеарне фузије карактеристичан је за:

- а) лака атомска језгра;
- б) језгра свих маса;
- в) тешка атомска језгра.

**29.** Максимални могући број електрона на једној орбити у атому у односу на главни квантни број износи:

- а)  $n^2$
- б)  $2n^2$
- в)  $3n^2$

**30.** Број протона у језгру се назива:

- а) редни број;
- б) масени број;
- в) нема посебан назив.

31. Јачина електричне струје у металном проводнику бројно је једнака:

- а) количини електрицитета који протекне кроз пресек проводника у јединици времена;
- б) количини електрицитета који протекне кроз јединицу пресека проводника у јединици времена
- ц) производу количине електрицитета и времена његовог протицања кроз јединични пресек проводника.

32. Лоренцова сила је највећа када су вектори магнетне индукције и производа наелектрисања које се креће и његове брзине:

- а) паралелни;
- б) антипаралелни;

33. У магнетно поље чија је индукција  $B=10\text{T}$  нормално на вектор  $\mathbf{V}$  улеће честица, носилац наелектрисања од  $q=10^{-5}\text{C}$ , брзином  $v=10^4\text{m/s}$ . Ако је маса наелектрисане честице  $m=10^{-8}\text{kg}$ , полупречник кружне путање поменуте честице је:





ц) под углом од  $45^{\circ}$  на правац брзине којом честица улеће у магнетно поље;

39. Праволинијски проводник дужине 1 m креће се нормално на линије силе магнетног поља чија је индукција 0,2 T, брзином од 4 m/s. Индукована ЕМС на крајевима овог проводника је:

- а) 0,8 V ;
- б) 8 V ;
- ц) 20 V ;
- д) 80 V .

40. Густина енергије магнетног поља:

- а) сразмерна је квадрату магнетне индукције тог поља;
- б) не зависи од квадрата магнетне индукције тог поља;
- ц) обрнуто је сразмерна магнетној индукцији тог поља;

41. Магнетна индукција B и јачина магнетног поља H у вакууму изражене су у СИ релацијом  $B = \mu_0 \cdot H$ . Вредност константе  $\mu_0$  је:

- а)  $4\pi \cdot 10^{-7} \text{NA}^{-2}$
- б)  $10^{-7} \text{NA}^{-2}$
- ц)  $4\pi \text{NA}^{-2}$

42. Закони одржавања у физици имају универзални значај. Основна карактеристика тих закона је да величине које представљају њихову суштину:

- а) остају константне током времена под одређеним условима;
- б) мењају се током времена под одређеним условима
- ц) мењају се зависно од промене појединих параметара.

43. Закон о одржању импулса система честица подразумева непроменљивост:

- а) вектора импулса сваке жестице;
- б) бројне вредности импулса сваке жестице;
- ц) вектор збира импулса свих жестица;
- д) бројне вредности вектора збира импулса свих честица.

44. Закон одржања механичке енергије гласи:



- а) у истом правцу и смеру у односу на кретање човека;
- б) у истом правцу и супротном смеру у односу на кретање човека;
- ц) уопште се не креће.

50. Ако се тело креће брзином од 4 m/s и чеоно судари с другим телом двоструко веће масе, оба тела остају на месту судара ако је брзина другог тела у тренутку судара била:

- а) 1 m/s;
- б) 2 m/s;
- ц) 4 m/s;
- д) 8 m/s.

51. Бернулијева једначина има облик:

а)  $p\Delta V + gh + \frac{1}{2}\rho v^2 = \text{const}$

б)  $p + \Delta mgh + \frac{1}{2}mv^2 = \text{const}$

ц)  $p + \rho gh + \frac{1}{2}\rho v^2 = \text{const}$

52. Код хармонијског осциловања тело пређе пут од равнотежног до крајњег положаја за део периода од:

- а) T/2;
- б) T/4;
- ц) T/6;
- д) T/2.

53. С обзиром да је таласна дужина предајника радио-Београда 439 m , фреквенција електромагнетног зрачења износи:

- а) 6834 Hz ;
- б) 6834 kHz ;
- ц) 683,4 kHz .

54. Трансверзални механички таласи могу се простирати кроз:

- а) чврста тела;
- б) флуиде;
- ц) супстанце свих агрегатних стања.

55. Звучни таласи се простиру кроз:

- а) материјалну средину;
- б) безваздушни простор;
- ц) све средине кроз које се не простиру светлосни таласи.

56. Приликом одбијања таласа упадни зрак, нормала и одбојни зрак:

- а) леже у три равни које су међусобно нормалне;
- б) леже у две равни које између себе образују угао једнак упадном углу;
- ц) леже у истој равни.

57. Стојећи механички таласи настају интерференцијом два кохерентна таласа:

- а) истог правца и истог смера простирања;
- б) истог правца, а супротног смера простирања;
- ц) различитих праваца простирања.

58. Максимално појачање два таласа једнаких фреквенција при њиховој интерференцији настаје ако им путна разлика износи:

- а)  $1/2$  таласне дужине
- б)  $2/2$  таласне дужине;
- ц)  $3/2$  таласне дужине.

59. Дифракција је појава карактеристична:

- а) само за електромагнетне таласе;
- б) све врсте таласа;
- ц) само за звучне таласе.

60. Осцилаторно коло сачињавају:

- а) термогени отпорник;
- б) калем (соленид) и кондензатор;
- ц) термогени отпорник и кондензатор.

61. Фреквенција рентгенског зрачења таласне дужине  $0,1 \text{ nm}$  износи:

- а)  $3 \times 10^{18} \text{ Hz}$  ;
- б)  $3 \times 10^{20} \text{ Hz}$  ;
- ц)  $3 \times 10^{16} \text{ Hz}$  .

62. Фреквенција електромагнетних осцилација LC кола израчунава се по обрасцу:

а)  $\nu = 2\pi\sqrt{LC}$

б)  $\nu = \frac{1}{2\pi}\sqrt{LC}$

ц)  $\nu = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

63. Јачина (интензитет) електромагнетних таласа бројно је једнака пренесеној енергији:

а) у јединици времена;

б) кроз норману површину од  $1\text{m}^2$ ;

ц) у јединици времена кроз нормалну површину од  $1\text{m}^2$ .

64. Правац простирања електромагнетног таласа је:

а) нормалан на векторе  $\vec{E}$  и  $\vec{B}$ ;

б) нормалан на вектор  $\vec{E}$  и паралелан са вектором  $\vec{B}$ ;

ц) нормалан на вектор  $\vec{B}$  и паралелан са вектором  $\vec{E}$ .

65. Човечије око види део електромагнетног спектра у интервалу таласних дужина од:

а) 370-710 nm;

б) 200-800 nm;

ц) 410-1200 nm.

66. Пропуштањем беле светлости кроз оптичку решетку, у односу на управни правац највише скреће:

а) црвена светлост;

б) жута светлост;

ц) љубичаста светлост;

д) недифрактована светлост.

67. Појава дифракције се може објаснити:

а) Планковим законом зрачења;

- б) Хајгенсовим принципом;
- ц) Ајнштајновом теоријом фотоэффекта.

68. Ефекат интерференције монохроматске светлости манифестује се настанком светлих линија услед појачања и тамних линија услед слабљења таласа, а услов за појаву светлих линија је да разлика путева  $\Delta s$  два таласа у датој тачки буде:

- а)  $\Delta s = (2k + 1)\lambda$ ,  $k = 1, 2, 3, \dots$
- б)  $\Delta s = k\lambda$ ;  $k = 0, 1, 2, 3, \dots$
- ц)  $\Delta s = k\lambda/2$   $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

69. Кохерентни таласи имају:

- а) једнаку фреквенцију и непроменљиву фазну разлику;
- б) различиту фреквенцију и непроменљиву фазну разлику;
- ц) једнаку фреквенцију а променљиву фазну разлику.

70. Дисперзија светлости је:

- а) дивергенција светлости на малим отворима;
- б) разлагање беле светлости кроз оптичку призму;
- ц) одбијање светлости од неравних површина.

71. Увећање микроскопа је обрнуто сразмерно:

- а) увећању окулару;
- б) жижним даљинама објектива и окулару;
- ц) растојању окулару и објектива.

72. Сабирно сочиво делује као лупа ако се предмет налази на растојању од сочива:

- а) мањем од жижне даљине сочива  $f$ ;
- б) већем од жижне даљине сочива  $f$ ;
- ц) већем од полупречника кривине  $r$ ;

73. Увећање микроскопа је:

- а) управо сразмерно производу жижних даљина објектива и окулара;
- б) обрнуто сразмерно производу жижних даљина објектива и окулара;
- ц) сразмерно количнику жижних даљина објектива и окулара;

74. Међумолекулске силе су:

- а) гравитационе природе;
- б) магнетне природе;
- ц) електричне природе.

75. Јединица за коефицијент површинског напона је:

- а)  $N \cdot m$ ;
- б)  $V \cdot m$ ;
- ц)  $N/m$ ;
- д)  $V/m$ .

76. Према основној једначини молекулско-кинетичке теорије притисак идеалног гаса сразмеран је:

- а) средњој вредности квадрата кинетичке енергије молекула;
- б) квадрату средње вредности кинетичке енергије молекула;
- ц) средњој вредности кинетичке енергије молекула;
- д) квадратном корену средње вредности кинетичке енергије молекула.

77. Притисак од једне атмосфере приближно је једнак:

- а)  $10^6$  Па;
- б)  $10^3$  МПа;
- ц)  $10^5$  Па.

78. Процес промене стања гаса при сталној запремини назива се:

- а) изобарни;
- б) изотермни;
- ц) изохорни.

79. Бојл-Мариотов закон представља јачину гасног стања при:

- а) константној температури;
- б) константној запремини;
- ц) константном притиску.



80. Једначина гасног стања гласи:

- а)  $pV = kT$ ;                       $k$  - Болцманова константа  
б)  $pV = nRT$ ;                     $R$  - универзална гасна константа  
ц)  $pV = \frac{2}{3} nKT$ ,                 $n$  - број молекула.

81. Келвинова и Целзијусова температурна скала јесу скале:

- а) са једнаким јединицама температуре и заједничком нулом скале;  
б) са различитим јединицама температуре и различито одабраном нулом скале;  
ц) са једнаким јединицама температуре и различито одабраном нулом скале.

82. Притисак у суду са 10 l гаса је  $8 \times 10^4$  Pa; када се суд споји са празном посудом чија је запремина такође 10 l, притисак гаса у оба суда при константној температури је:

- а)  $0,125 \times 10^4$  Pa;  
б)  $0,5 \times 10^4$  Pa;  
ц)  $2 \times 10^4$  Pa;  
д)  $4 \times 10^4$  Pa;  
е)  $8 \times 10^4$  Pa.

83. Ако се температура гаса од  $20^\circ\text{C}$  повиси за  $293^\circ\text{C}$  при константном притиску, запремина гаса се промени приближно:

- а) 0,2 пута;                    д) 10,0 пута;  
б) 1,2 пута;                    е) 20,0 пута;  
ц) 2,0 пута;                    ф) 273,0 пута.

84. Универзална гасна константа износи:

- а)  $8,31 \frac{\text{N}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$ ;  
б)  $8,31 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ ;  
ц)  $8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$ .

85. Према квантној теорији о природи светлости:

- а) светлост има таласну природу;
- б) светлост има честичну (корпускуларну) природу;
- ц) светлост има честичну и таласну (дуалну) природу.

86. Фотоелектрични ефекат је појава:

- а) емисије електрона са неког тела услед дејства електромагнетног зрачења;
- б) емисија електрона са неког тела услед његове повишене температуре;
- ц) настанак електричне струје услед загревања неког материјала.

87. Количина кретања фотона електромагнетног зрачења фреквенције  $\nu$  износи:

- а)  $h\nu$ ;  $h$  - Планкова константа;
- б)  $h\nu/c$ ;  $c$  - брзина светлости;
- ц)  $h\nu c$ .

88. Де Брољева таласна дужина електрона:

- а) расте са порастом његове кинетичке енергије;
- б) опада са порастом његове кинетичке енергије;
- ц) уопште не зависи од његове кинетичке енергије.

89. Фотонско зрачење таласне дужине 10 nm располаже енергијом реда величине:

- а)  $10^{-9}$  J; (Вредност Планкове константе:  $h = 6.62 \times 10^{-34}$  Js)
- б)  $10^{-12}$  J;
- ц)  $10^{-17}$  J;
- д)  $10^{-27}$  J.

90. Према Де Брољу таласна дужина честице једнака је:

- а)  $h\rho$ ;
- б)  $\rho/h$ ;
- ц)  $h/\rho$ ;
- д)  $1/h\rho$ .

91. Образац који изражава Ханзенбергову релацију неодређености гласи:

- a)  $\Delta p \cdot \Delta x = h$ ;
- б)  $\Delta p \cdot \Delta x = h\nu$ ;
- ц)  $\Delta p \cdot \Delta x = h / 2\pi$ .

92. Таласна дужина Де Брољевих таласа електрона за чију се масу може узети приближна вредност  $10^{-30}$  kg и који се крећу брзином 3.31 km/s је:

- a) 200 nm;
- б) 400 nm;
- ц) 300 nm.

93. Кинетичка енергија честице масе  $m$  којој одговара де Брољева таласна дужина  $\lambda$  износи:

- a)  $E_k = \frac{h^2}{2m\lambda}$ ;
- б)  $E_k = \frac{h^2}{2m^2\lambda}$ ;
- ц)  $E_k = \frac{h^2}{2m\lambda^2}$ .

94. Јединица енергије у атомској физици је електрон - волт (1eV) и она се дефинише као енергија коју добије један електрон:

- a) који се налази у струји јачине 1 A;
- б) који се убрзава под дејством магнетне индукције од 1 T;
- ц) који се убрзава под дејством разлике потенцијала од 1 V.

95. Када побуђени атом емитује фотон, енергија емитованог фотона је једнака:

- a) енергији вишег квантног стања електрона;
- б) енергији нижег квантног стања електрона;
- ц) разлици енергија квантних стања између којих се одиграва прелаз електрона.

96. Спектралне линије спектра атома водоника груписане су тако да образују серије. Таласне дужине ових линија се могу изразити помоћу Ридбергове константе R на следећи начин:

$$a) \frac{1}{\lambda} = R \left\{ \frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right\} \quad n = 1, 2, 3, 4 \\ m = 1, 2, 3, 4$$

$$\text{б) } \frac{1}{\lambda} = R \left\{ \frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right\} \quad \begin{array}{l} n = 1, 2, 3, 4 \\ m = n + 1, n + 2 \end{array}$$

$$\text{ц) } \frac{1}{\lambda} = R \left\{ \frac{1}{n^2} - \frac{1}{2^2} \right\} \quad n = 3, 4, 5 \dots$$

97. Процес апсорпције светлости у квантној физици се објашњава преласком:

- а) електрона са вишег енергијског нивоа на нижи;
- б) електрона са нижег енергијског нивоа на виши;
- ц) језгра са нижег енергијског нивоа на виши;

98. Образац за израчунавање фреквенције емитованог зрачења фотона:

$\nu = (E_k - E_n)/h$  важи ако је:

- а)  $k < n$ ;
- б)  $k = n$ ;
- ц)  $k > n$ .

99. Максимални могући број електрона на једној орбити у атому у односу на главни квантни број износи:

- а)  $n^2$ ;
- б)  $2n^2$ ;
- ц)  $3n^2$ .

100. Главни квантни број  $n$  одређује:

- а) момент импулса електрона;
- б) сопствени момент импулса електрона;
- ц) ниво енергије електрона у атому.

101. Спински квантни број за електрон може имати:

- а) вредност свих позитивних целих бројева;
- б) вредност свих негативних целих бројева;
- ц) само две вредности;
- д) само 5 вредности укључујући нулу.

102. Полупречник атомског језгра је реда величине:

- а)  $10^{-6}$  m;
- б)  $10^{-8}$  m;

ц)  $10^{-13}$  m;                      д)  $10^{-10}$  m.

103. Атомско језгро се састоји од:

- а) протона и неутрона који се заједничким именом називају неутрино;
- б) неутрона и електрона;
- ц) нуклеона;
- д) протона и електрона.

104. Наелектрисање протона износи:

- а) 1,6 C;                      б)  $1,6 \times 10^{-19}$  C;                      с)  $1,6 \times 10^{-25}$  C.

105. Број нуклеона у језгру се назива:

- а) редни број;
- б) масени број;
- ц) нема посебан назив.

106.  $\alpha$ -зраци су:

- а) позитивно наелектрисане честице - језгра атома хелијума;
- б) позитивно наелектрисане честице - једноструко јонизовани атоми хелијума;
- ц) неутралне честице – атоми хелијума.

107.  $\beta$ -зраци су по својој природи:

- а) електромагнетни таласи;
- б) брзи протони;
- ц) брзи електрони.

108.  $\gamma$ -зраци су по својој природи:

- а) електромагнетни таласи;
- б) брзи електрони;
- ц) језгра атома хелијума.

109. Број распада језгра дате супстанце у јединици времена назива се:

- а) активност;
- б) константа радиоактивног распада;

ц) време полураспада.

110. Посматрајмо 100 000 атома радиоактивне супстанце. После времена једнаког троструком времену полураспада радиоактивне супстанце остало је нераспаднуто:

- а) 12 500 атома;
- б) 25 000 атома;
- ц) 50 000 атома.

111. Релација којом су повезани константа радиоактивног распада и период полураспада неког радиоактивног изотопа гласи:

- а)  $\lambda = \frac{1}{T}$  ;
- б)  $\lambda = \frac{2}{T}$  ;
- ц)  $\lambda = 2T$  ;
- д)  $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$  .

112. Континуални спектар зрачења могу имати:

- а)  $\alpha$  - зраци;
- б)  $\beta$  - зраци;
- ц)  $\gamma$  - зраци;

113. Ланчана реакција се може остварити када је вредност фактора умножавања неутрона:

- а) мања од нуле;
- б) од 0 до 1;
- ц) већа од 1.

114. Процес нуклеарне фисије карактеристичан је за:

- а) лака атомска језгра;
- б) језгра свих маса;
- ц) тешка атомска језгра.

115. Помоћу Гајгер-Милеровог бројача може се детектовати:

- а) ултразвук;

- б) видљива светлост;
- ц) ласерско зрачење;
- д)  $\gamma$  - зрачење.

116. Екситација је:

- а) спајање електрона и јона у неутралне молекуле (атоме);
- б) емисија електрона са површинског слоја метала;
- ц) превођење молекула (или атома) у више енергетско стање;
- д) прелаз молекула (атома) у основно стање енергије.

117. Пробојни напон код самосталног пражњења повећава се ако се:

- а) притисак гаса повећа;
- б) гасу додају негативно наелектрисане примесе;
- ц) гасу додају позитивно наелектрисане примесе.

118. Димензије елементарне ћелије кристалне решетке су реда величине:

- а)  $10^{-12}$  m;
- б)  $10^{-10}$  m;
- ц)  $10^{-8}$  m;
- д)  $10^{-2}$  m.

119. Анизотропија се јавља у:

- а) аморфним телима;
- б) кристалним телима;
- ц) хомогеним телима;
- д) хомогеним гасовима.

120. Везе у кристалима се остварују узајамним деловањем:

- а) валентних електрона;
- б) валентних електрона и језгра атома у кристалу;
- ц) само унутрашњих електрона атомског омотача;
- д) само унутрашњих електрона атомског омотача и језгра атома.

121. На температурама блиским апсолутној нули електроне у проводној зони имају:

- а) метали;
- б) полупроводници;

ц) диелектрици.

122. Електронска проводљивост остварује се у:

- а) проводној зони;
- б) забрањеној зони;
- ц) попуњеној зони.

123. Укупну специфичну проводљивост полупроводника одређује:

- а) разлика електронске и шупљинске проводљивости;
- б) количник електронске и шупљинске проводљивости;
- ц) збир електронске и шупљинске проводљивости.

124. Магнетни хистерезис се јавља код:

- а) дијамагнетних тела;
- б) парамагнетних тела;
- ц) феромагнетних тела;
- д) дијамагнетних и парамагнетних тела.