

**OGLEDNI TESTOVI PISMENIH ISPITA I  
KONCEPTI USMENIH I PRAKTIČNIH ISPITA**

**ZA**

**DDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ  
FIZIKE – DVOPREDMETNI STUDIJ  
U AK. 2023./2024. GODINI**

**Mostar, rujan 2023. godine**

## **Sadržaj**

**Osnove fizike čvrstog stanja (FPMOZFDM101) / 3**

**Povijest fizike (FPMOZFDM102) / 5**

**Eksperimentalna nastava fizike 1 (FPMOZFDM103) / 7**

**Eksperimentalna nastava fizike 2 (FPMOZFDM201) / 8**

**Osnove nuklearne fizike (FPMOZFDM202) / 9**

## Osnove fizike čvrstog stanja (FPMOZFDM101)

### Pismeni ispit

Kod ishoda učenja	Broj pitanja/zadatka	Max. broj bodova na pitanju/zadatku	Min. broj bodova za ostvarivanje ishoda učenja
FPMOZFDM101 – 1, 4,5	1.	10	Minimalno 20 od ukupno 40 bodova uz uvjet da je barem jedan zadatak potpuno riješen/točan
FPMOZFDM101 – 1, 4,5	2.	10	
FPMOZFDM101 – 2, 3, 4, 5	3.	10	
FPMOZFDM101 – 2, 3, 4, 5	4.	10	

### Zadaci:

1. Razmotrite linearnu rešetku izgrađenu od jednakih atoma mase  $M$ , pri čemu su ravnotežni razmaci susjednih atoma  $c, d, c, d, \dots$ . Pretpostavljajući da na gibanje svakog atoma djeluju samo njegovi prvi susjedi, te da je titranje harmonijsko, odredite disperzijsku relaciju sustava.



2. Pri temperaturi  $T = 0.1 \text{ K}$  izmjeren je toplinski kapacitet elektronskog plina u jediničnom volumenu metala  $C_V = 4 \text{ J K}^{-1} \text{ m}^{-3}$ . Primjenom Sommerfeldova modela odredite koncentraciju vodljivih elektrona u metalu

3. Pri kojoj će koncentraciji elektrona gustoća struje biti  $j = 3 \cdot 10^4 \text{ A/m}^2$  ako je iznos prosječne brzine zanošenja elektrona  $\bar{u} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ ms}^{-1}$

4. Odredite magnetizaciju mnoštva jednakih magnetskih dipola ako projekcija dipola na smjer magnetskog polja može poprimiti vrijednosti  $\mu$ , 0 ili  $-\mu$ . Primjenom dobivenog izraza izvedite formulu za magnetsku susceptibilnost ako je  $k_B T \gg \mu B$

### Usmeni ispit

Kod ishoda učenja	Naziv sadržajne cjeline	broj pitanja koji se odnose na ishode učenja*	Min. broj odgovorenih pitanja za ostvarivanje ishoda učenja
FPMOZFM101 – 1, 4,5,6	Međuatomske veze u kristalima	1*	1
FPMOZFM101 – 1, 2, 4,5,6	Elektronski plin na apsolutnoj nuli	1*	1

FPMOZFM101 – 2, 3, 4,5,6	Feromagnetni	1*	1
-----------------------------	--------------	----	---

- Tri su pitanja koja odgovaraju sadržajnim cjelinama. Student prvo piše koncept odgovora a zatim usmeno izlaže koristeći ploču. Ovisno o odgovoru nastavnik postavlja potpitanja. Za prolaznu ocjenu student mora ponuditi zadovoljavajući odgovore na sva tri pitanja.

Raspon bodova prolaznih ocjena:	odličan (5) – 36-40 osvojenih bodova vrlo dobar (4) – 31-35 osvojenih bodova dobar (3) – 26-30 osvojenih bodova dovoljan (2) – 20-25 osvojenih bodova nedovoljan (1) – manje od 20 bodova, pod uvjetom da je barem jedan zadatak u cijelosti točno riješen.
------------------------------------	--

## Povijest fizike (FPMOZFDM102)

### Pismeni ispit

Kod ishoda učenja	Broj pitanja/zadatka	Max. broj bodova na pitanju/zadatku	Min. broj bodova za ostvarivanje ishoda učenja
IU-FPMOZFDM102-1,5,6	1.	20	10
IU-FPMOZFDM102-2,5,6	2.	20	10
IU-FPMOZFDM102-3,5,6	3.	20	10
IU-FPMOZFDM102-4,5,6	4.	20	10
IU-FPMOZFDM102-5,6	5.	20	10

### Zadatci:

1. Arhimedov doprinos razvoju fizike u Antici.
3. Renesansa i osnovni fizikalni pojmovi.
3. Odnos između Newton i Leibniza.
4. Porijeklo matematičke fizike.
5. Kvantna mehanika i Heisenberg.

### Usmeni ispit

Kod ishoda učenja	Naziv sadržajne cjeline	broj pitanja koji se odnose na ishode učenja	Min. broj odgovorenih pitanja za ostvarivanje ishoda učenja
IU-FPMOZFDM102-1-5	Počeci razvoja fizike. Antika i rani srednji vijek	4	2
IU-FPMOZFDM102-4,5	Stvaranje suvremene znanosti, odnosno fizikalne teorije.	4	2
IU-FPMOZFDM102-4,5	Relativistička fizika.	4	2

Raspon bodova prolaznih ocjena:	odličan (5) – 91-100 osvojenih bodova vrlo dobar (4) – 79-90 osvojenih bodova dobar (3) – 67-78 osvojenih bodova dovoljan (2) – 55-66 osvojenih bodova nedovoljan (1) – manje od 55 bodova,
---------------------------------	---

	pod uvjetom da je postignut minimalan broj bodova za ostvarivanje ishoda učenja za svaki zadatak.
--	---

## Ekperimentalna nastava fizike 1 (FPMOZFDM103)

### Praktični i teorijski dio ispita

Kod ishoda učenja	Broj pitanja/zadatka	Max. broj bodova na pitanju/zadatku	Min. broj bodova za ostvarivanje ishoda učenja
IU-FPMOZFDM103-1, 2, 3	1.	30	15
IU- FPMOZFDM103 - 1, 2, 3	2.	30	15
IU- FPMOZFDM103 -3, 5, 6	3.	30	15
IU- FPMOZFDM103 -3, 5	4.	10	10

### Zadatci:

1. Odrediti faktor trenja tijela na kosini.
2. Provjeriti temeljni zakon gibanja.
3. Statistički obraditi rezultate mjerenja.
4. Grafički prikazati vezu između dvije linearno ovisne fizikalne veličine.

Raspon bodova prolaznih ocjena:	odličan (5) – 91-100 osvojenih bodova vrlo dobar (4) – 79-90 osvojenih bodova dobar (3) – 67-78 osvojenih bodova dovoljan (2) – 55-66 osvojenih bodova nedovoljan (1) – manje od 55 bodova, pod uvjetom da je postignut minimalan broj bodova za ostvarivanje ishoda učenja za svaki zadatak.
---------------------------------	--

## Ekperimentalna nastava fizike 2 (FPMOZFDM201)

### Praktični i teorijski dio ispita

Kod ishoda učenja	Broj pitanja/zadatka	Max. broj bodova na pitanju/zadatku	Min. broj bodova za ostvarivanje ishoda učenja
IU-FPMOZFDM201-1, 2, 3	1.	30	15
IU-FPMOZFDM201- 1, 2, 3	2.	30	15
IU-FPMOZFDM201-3, 5, 6	3.	30	15
IU-FPMOZFDM201--3, 5	4.	10	5

#### Zadaci:

1. Odrediti indeks loma vode.
2. Odrediti uvećanje povećala.
3. Statistički obraditi rezultate mjerenja.
4. Ako imate dva zrcala velikih polumjera kako ćete odrediti koje je konkavno, a koje konveksno?

Raspon bodova prolaznih ocjena:	odličan (5) – 91-100 osvojenih bodova vrlo dobar (4) – 79-90 osvojenih bodova dobar (3) – 67-78 osvojenih bodova dovoljan (2) – 55-66 osvojenih bodova nedovoljan (1) – manje od 55 bodova, pod uvjetom da je postignut minimalan broj bodova za ostvarivanje ishoda učenja za svaki zadatak.
---------------------------------	--



## Osnove nuklearne fizike (FPMOZFDM202)

### Pismeni ispit

Kod ishoda učenja	Broj pitanja/zadatka	Max. broj bodova na pitanju/zadatku	Min. broj bodova za ostvarivanje ishoda učenja
IU-FPMOZFDM202-1, 2, 8	1.	20	10
IU-FPMOZFDM202-3, 4, 8	2.	20	10
IU-FPMOZFDM202-5, 8	3.	20	10
IU-FPMOZFDM202-6, 8	4.	20	10
IU-FPMOZFDM202-7, 6	5.	20	10

### Zadatci:

1. Objasniti model kapljice.
2. Objasniti energiju vezanja.
3. Primjer: U nuklearnoj reakciji odrediti defekt mase.
4. Dopuniti nuklearne reakcije.
5. Objasniti nuklearne procese u velikim zvijezdama.

### Usmeni ispit

Kod ishoda učenja	Naziv sadržajne cjeline	broj pitanja koji se odnose na ishode učenja	Min. broj odgovorenih pitanja za ostvarivanje ishoda učenja
IU-FPMOZFDM202-1, 2	Modeli atomske jezgre	4	2
IU-FPMOZFDM202-3-7	Nuklearne reakcije	4	2
IU-FPMOZFDM202-8	Osnovna mjerenja u nuklearnoj fizici	4	2

Raspon bodova prolaznih ocjena:	odličan (5) – 91-100 osvojenih bodova vrlo dobar (4) – 79-90 osvojenih bodova dobar (3) – 67-78 osvojenih bodova dovoljan (2) – 55-66 osvojenih bodova
---------------------------------	---

	nedovoljan (1) – manje od 55 bodova, pod uvjetom da je postignut minimalan broj bodova za ostvarivanje ishoda učenja za svaki zadatak.
--	--