

SPLOŠNA MATURA IZ PREDMETA BIOTEHNOLOGIJA V LETU 2021

Poročilo DPK SM za biotehnologijo

Vsebina

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Struktura kandidatov..... | 2 |
| 1.1 | Struktura kandidatov pri splošni maturi – primerjava po letih | 3 |
| 1.2 | Struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz biotehnologije – primerjava po letih | 4 |
| 1.3 | Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2021 | 6 |
| 2 | Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2021 | 7 |
| 2.1 | Porazdelitev dosežkov po odstotnih točkah | 7 |
| 2.2 | Meje med ocenami | 9 |
| 2.3 | Porazdelitev dosežkov po ocenah | 10 |
| 3 | Splošni podatki o kandidatih pri izpitu splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2021 | 12 |
| 4 | Vsebinska analiza dosežkov za referenčno skupino SM | 14 |
| 4.1 | Vsebinska analiza dosežkov pri zunanjem in notranjem delu izpita | 14 |
| 4.2 | Vsebinska analiza dosežkov po posameznih delih izpita | 15 |
| 4.3 | Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih | 15 |
| 4.4 | Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov | 16 |
| 4.5 | Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah | 16 |
| 5 | Zunanje ocenjevanje in ugovori | 20 |
| 5.1 | Zunanje ocenjevanje | 20 |
| 5.2 | Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene | 20 |
| 6 | Povzetek | 21 |
| 6.1 | Ocena uspeha kandidatov | 21 |
| 6.2 | Ocena kakovosti izpitnih pol | 21 |
| 6.3 | Druge ugotovitve | 21 |

Avtorja:

Alma Kapun Dolinar, glavna ocenjevalka za biotehnologijo

Jana Goršin Fabjan, predsednik DPK SM za biotehnologijo

Poročilo je potrdila DPK SM za biotehnologijo na svoji 1. korespondenčni seji 15. 9. 2021

Ljubljana, september 2021

1 Struktura kandidatov

Statistične podatke za kandidate, ki so se udeležili **spomladanskega izpitnega roka splošne mature**, prikazujemo ločeno glede na njihovo strukturo:

- a) **referenčno skupino SM** predstavljajo redni dijaki, ki prvič v celoti opravljajo splošno maturo (brez kandidatov z maturitetnim tečajem, 21-letnikov, odraslih in poklicnih maturantov). Na dosežkih te skupine se postavljajo tudi meje med ocenami.

Okrajšava: ref. skup. SM;

- b) **kandidate SM** (ref. skup. SM + ostali SM) predstavljajo tisti, ki opravljajo splošno maturo (brez kandidatov poklicne mature, ki opravljajo posamezni izpit splošne mature). To so:

- referenčna skupina SM (redni dijaki, ki prvič v celoti opravljajo splošno maturo) in
- **ostali SM**, to so:
 - kandidati z maturitetnim tečajem,
 - 21-letniki,
 - odrasli,
 - kandidati, ki popravljajo eno ali dve negativni oceni,
 - kandidati, ki opravljajo SM ponovno v celoti,
 - kandidati, ki opravljajo SM v dveh delih, in
 - kandidati, ki izboljšujejo oceno.

Okrajšava: kandidati SM;

- c) **kandidate PM** (kandidati poklicne mature s posameznim izpitom pri splošni maturi) predstavljajo tisti, ki ob poklicni maturi (štirje predmeti) dodatno opravljajo posamezni izpit SM.

Okrajšava: kandidati PM.

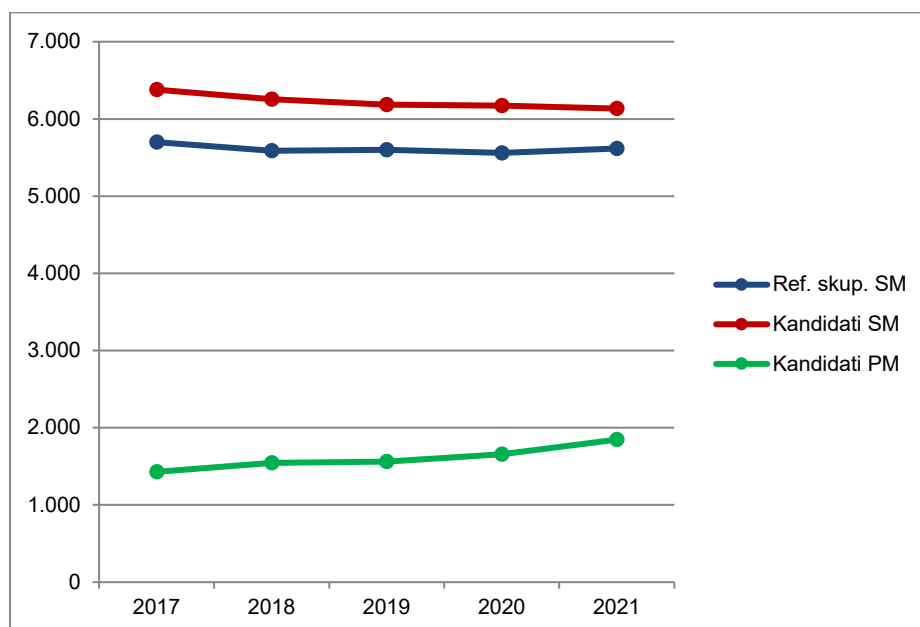
1.1 Struktura kandidatov pri splošni maturi – primerjava po letih

Preglednica 1.1.1 in slika 1.1.1 prikazujeta primerjavo števila udeleženih kandidatov v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2017 do 2021. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2017–2021

| Leto | Ref. skup. SM | Kandidati SM | Kandidati PM |
|------|---------------|--------------|--------------|
| 2017 | 5.699 | 6.379 | 1.429 |
| 2018 | 5.589 | 6.255 | 1.544 |
| 2019 | 5.600 | 6.185 | 1.560 |
| 2020 | 5.560 | 6.173 | 1.657 |
| 2021 | 5.615 | 6.134 | 1.846 |

Slika 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2017–2021



Vir: Državni izpitni center, 2021

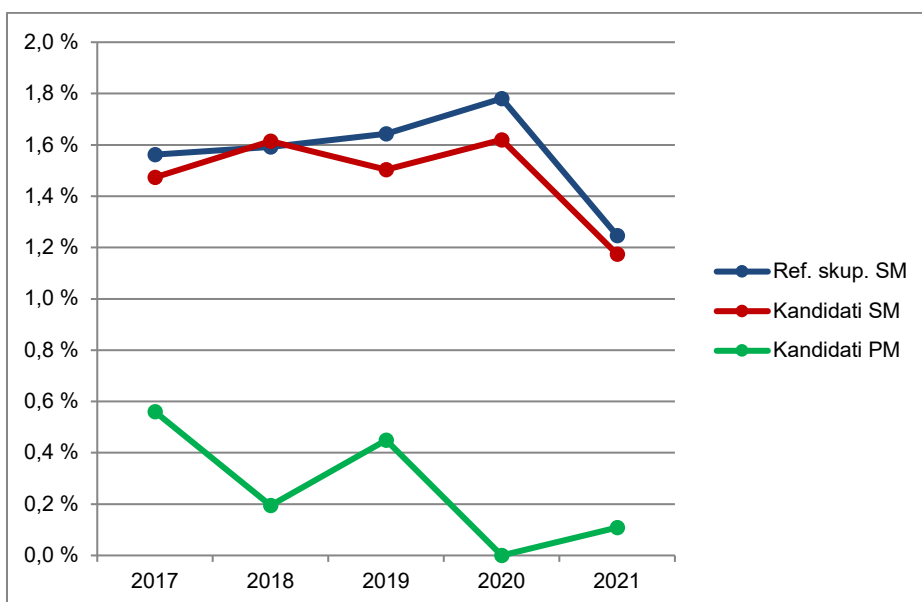
1.2 Struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz biotehnologije – primerjava po letih

Preglednica 1.2.1 in slika 1.2.1 prikazujeta primerjavo števila kandidatov, ki so opravljali biotehnologijo v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2017 do 2021. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz biotehnologije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2017–2021

| Leto | Ref. skup. SM | Kandidati SM | Kandidati PM |
|------|---------------|--------------|--------------|
| 2017 | 1,6 % | 1,5 % | 0,6 % |
| 2018 | 1,6 % | 1,6 % | 0,2 % |
| 2019 | 1,6 % | 1,5 % | 0,4 % |
| 2020 | 1,8 % | 1,6 % | 0,0 % |
| 2021 | 1,2 % | 1,2 % | 0,1 % |

Slika 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz biotehnologije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2017–2021



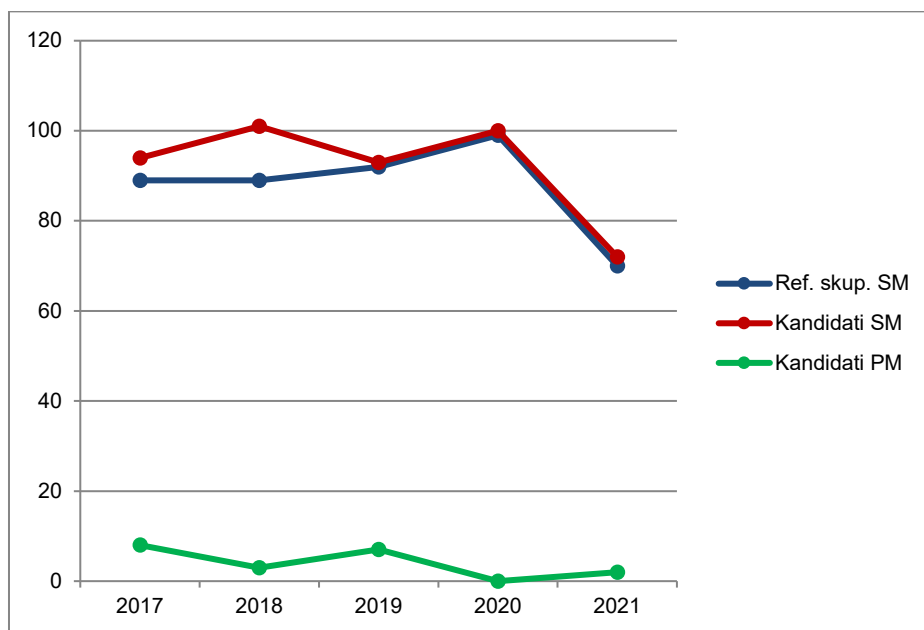
Vir: Državni izpitni center, 2021

Preglednica 1.2.2 in slika 1.2.2 prikazujeta primerjavo deleža kandidatov, ki so opravljali biotehnologijo (preglednica 1.2.1), glede na udeležene kandidate v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2017 do 2021 (preglednica 1.1.1). Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz biotehnologije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2017–2021

| Leto | Ref. skup. SM | Kandidati SM | Kandidati PM |
|------|---------------|--------------|--------------|
| 2017 | 1,6 % | 1,5 % | 0,6 % |
| 2018 | 1,6 % | 1,6 % | 0,2 % |
| 2019 | 1,6 % | 1,5 % | 0,4 % |
| 2020 | 1,8 % | 1,6 % | 0,0 % |
| 2021 | 1,2 % | 1,2 % | 0,1 % |

Slika 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz biotehnologije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2017–2021



Vir: Državni izpitni center, 2021

1.3 Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2021

Preglednica 1.3.1 in slika 1.3.1 prikazujeta število in delež kandidatov, ki so opravljali izpit splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2021. Podatki so prikazani po strukturi kandidatov. (Redni dijaki, ki prvič v celoti opravljajo splošno maturo in predstavljajo referenčno skupino SM, so dodatno razdeljeni tudi na izobraževalne programe.)

Preglednica 1.3.1: Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu SM iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2021

| | Število | Delež |
|----------------------------|---------|--------|
| Splošna gimnazija | 0 | 0,0 % |
| Klasična gimnazija | 0 | 0,0 % |
| Gimnazija | 0 | 0,0 % |
| Tehniška gimnazija | 70 | 94,6 % |
| Ekonomska gimnazija | 0 | 0,0 % |
| Umetniška gimnazija | 0 | 0,0 % |
| Strokovna gimnazija | 70 | 94,6 % |
| Ref. skup. SM | 70 | 94,6 % |
| Ostali SM | 2 | 2,7 % |
| Kandidati SM | 72 | 97,3 % |
| Kandidati PM | 2 | 2,7 % |

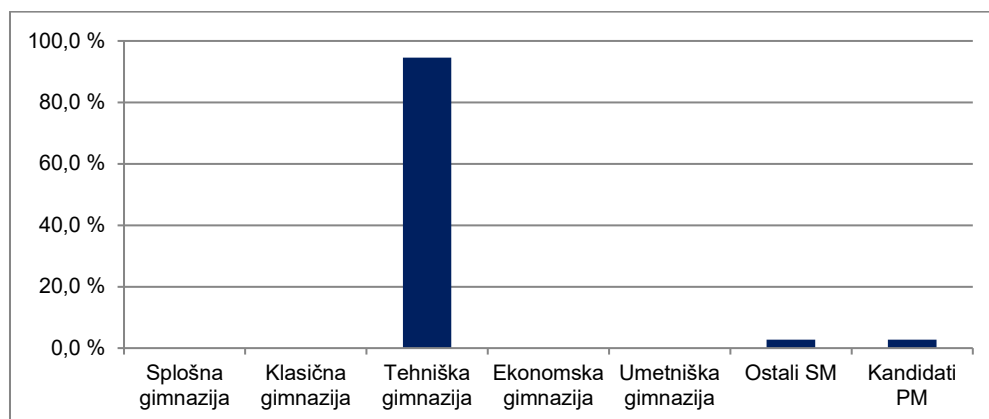
gimnazija = splošna gimnazija + klasična gimnazija

strokovna gimnazija = tehniška gimnazija + ekonomska gimnazija + umetniška gimnazija

ref. skup. SM = gimnazija + strokovna gimnazija

kandidati SM = ref. skup. SM + ostali SM

Slika 1.3.1: Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu SM iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2021



Vir: Državni izpitni center, 2021

2 Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2021

2.1 Porazdelitev dosežkov po odstotnih točkah

Preglednica 2.1.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah pri biotehnologiji v spomladanskem izpitnem roku SM 2021 v posamezne razrede/intervale, ki obsegajo pet odstotnih točk (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.1.2 in slika 2.1.1 pa delež kandidatov, ki so dosegli manj odstotnih točk od zgornje meje razreda (tj. relativna kumulativna frekvenčna porazdelitev). Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.

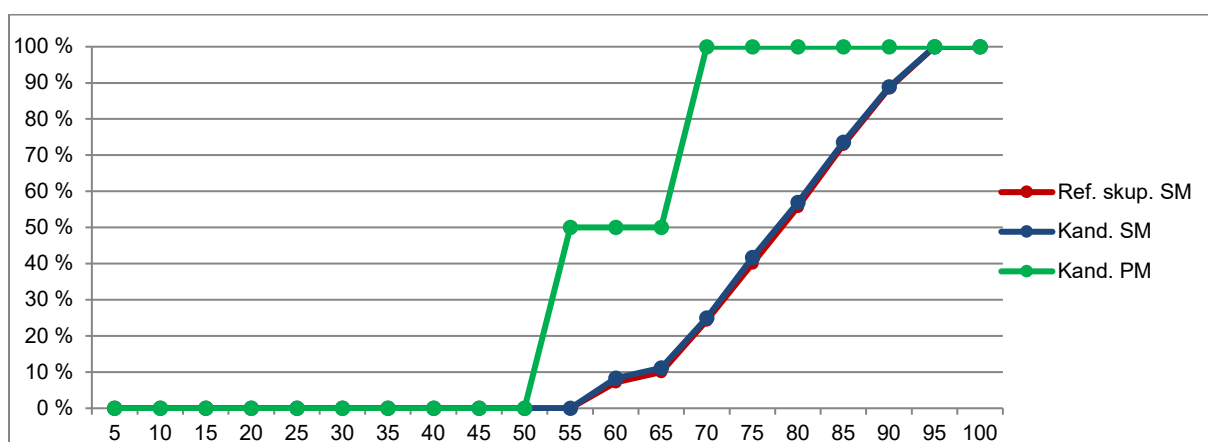
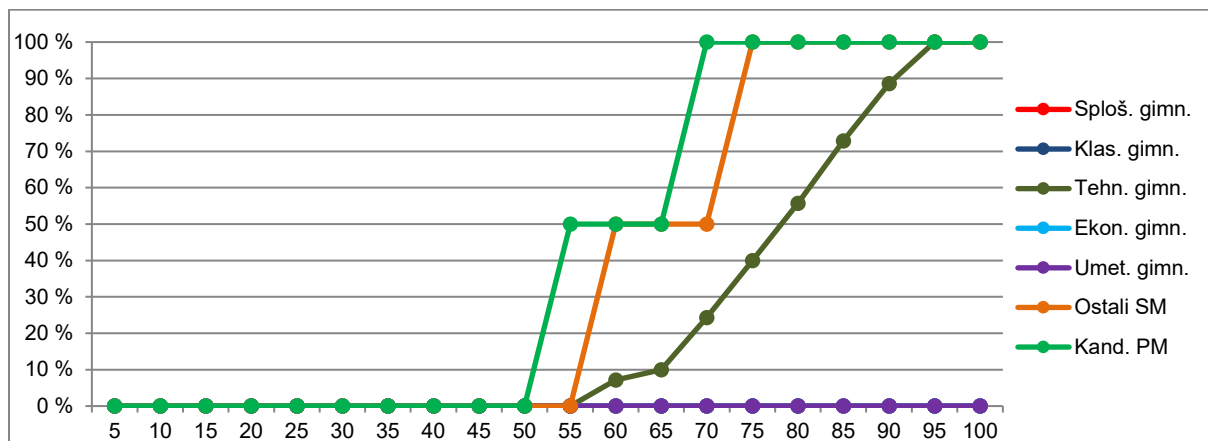
Preglednica 2.1.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah

| Odst. točke | Sploš. gimn. | Klas. gimn. | Gimn. | Tehn. gimn. | Ekon. gimn. | Umet. gimn. | Strok. gimn. | Ref. skup. SM | Kand. SM | Ostali SM | Kand. PM |
|---------------|--------------|-------------|----------|-------------|-------------|-------------|--------------|---------------|-----------|-----------|----------|
| 0-5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6-10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11-15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16-20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21-25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26-30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 31-35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 36-40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 41-45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 46-50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 51-55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 56-60 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 6 | 1 | 0 |
| 61-65 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 66-70 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 10 | 10 | 10 | 0 | 1 |
| 71-75 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 11 | 11 | 12 | 1 | 0 |
| 76-80 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 11 | 11 | 11 | 0 | 0 |
| 81-85 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 12 | 12 | 12 | 0 | 0 |
| 86-90 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 11 | 11 | 11 | 0 | 0 |
| 91-95 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 8 | 8 | 8 | 0 | 0 |
| 96-100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SKUPAJ | 0 | 0 | 0 | 70 | 0 | 0 | 70 | 70 | 72 | 2 | 2 |

Preglednica 2.1.2: Relativna kumulativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah

| Odst. točke | Sploš. gimn. | Klas. gimn. | Gimn. | Tehn. gimn. | Ekon. gimn. | Umet. gimn. | Strok. gimn. | Ref. skup. SM | Kand. SM | Ostali SM | Kand. PM |
|-------------|--------------|-------------|-------|-------------|-------------|-------------|--------------|---------------|----------|-----------|----------|
| 5 | - | - | - | 0 % | - | - | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| 10 | - | - | - | 0 % | - | - | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| 15 | - | - | - | 0 % | - | - | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| 20 | - | - | - | 0 % | - | - | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| 25 | - | - | - | 0 % | - | - | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| 30 | - | - | - | 0 % | - | - | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| 35 | - | - | - | 0 % | - | - | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| 40 | - | - | - | 0 % | - | - | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| 45 | - | - | - | 0 % | - | - | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| 50 | - | - | - | 0 % | - | - | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| 55 | - | - | - | 0 % | - | - | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 50 % |
| 60 | - | - | - | 7 % | - | - | 7 % | 7 % | 8 % | 50 % | 50 % |
| 65 | - | - | - | 10 % | - | - | 10 % | 10 % | 11 % | 50 % | 50 % |
| 70 | - | - | - | 24 % | - | - | 24 % | 24 % | 25 % | 50 % | 100 % |
| 75 | - | - | - | 40 % | - | - | 40 % | 40 % | 42 % | 100 % | 100 % |
| 80 | - | - | - | 56 % | - | - | 56 % | 56 % | 57 % | 100 % | 100 % |
| 85 | - | - | - | 73 % | - | - | 73 % | 73 % | 74 % | 100 % | 100 % |
| 90 | - | - | - | 89 % | - | - | 89 % | 89 % | 89 % | 100 % | 100 % |
| 95 | - | - | - | 100 % | - | - | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |
| 100 | - | - | - | 100 % | - | - | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |

Slika 2.1.1: Relativna kumulativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah



Vir: Državni izpitni center, 2021

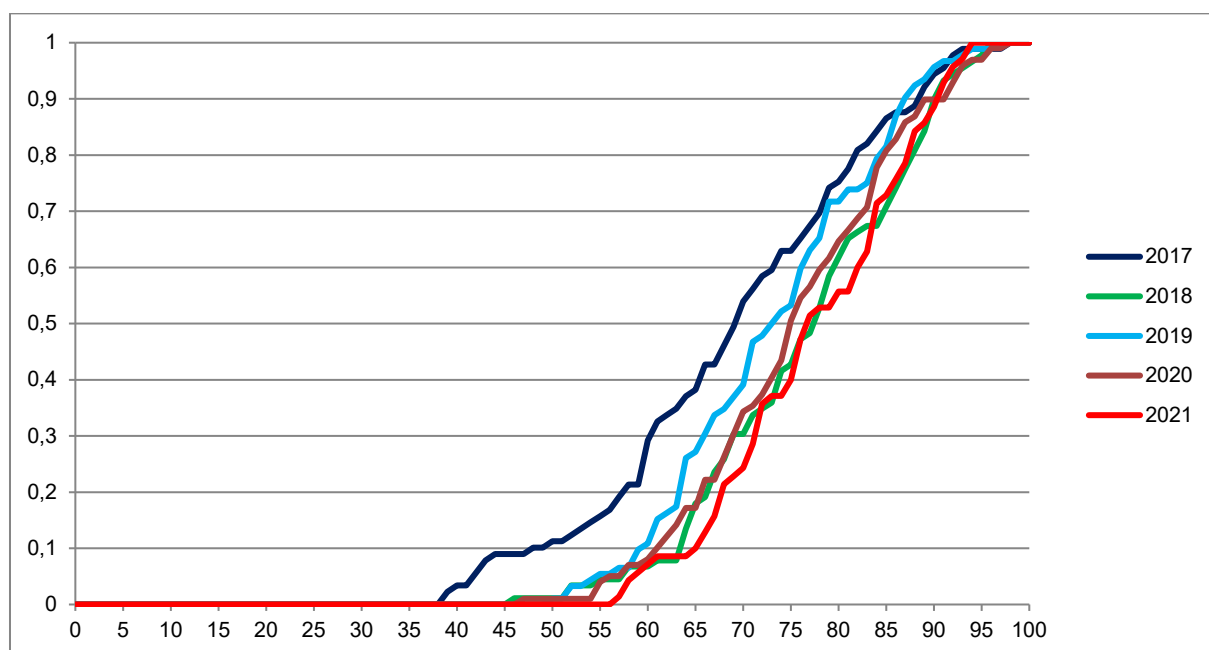
2.2 Meje med ocenami

Preglednica 2.2.1 prikazuje primerjavo mej med ocenami v letih od 2017 do 2021, slika 2.2.1 pa kumulativno frekvenčno porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah za referenčno skupino SM, na kateri se postavljajo meje med ocenami.

Preglednica 2.2.1: Meje med ocenami za zadnjih pet let

| Leto | Ocene | | | |
|------|-------|----|----|----|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2017 | 48 | 60 | 71 | 83 |
| 2018 | 50 | 62 | 74 | 86 |
| 2019 | 50 | 62 | 74 | 86 |
| 2020 | 50 | 62 | 74 | 86 |
| 2021 | 50 | 62 | 75 | 87 |

Slika 2.2.1: Kumulativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah – referenčna skupina SM



Vir: Državni izpitni center, 2021

2.3 Porazdelitev dosežkov po ocenah

Preglednica 2.3.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po ocenah pri biotehnologiji v spomladanskem izpitnem roku SM 2021 (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.3.2 in slika 2.3.1 pa delež kandidatov s posameznimi ocenami (tj. relativna frekvenčna porazdelitev). Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.

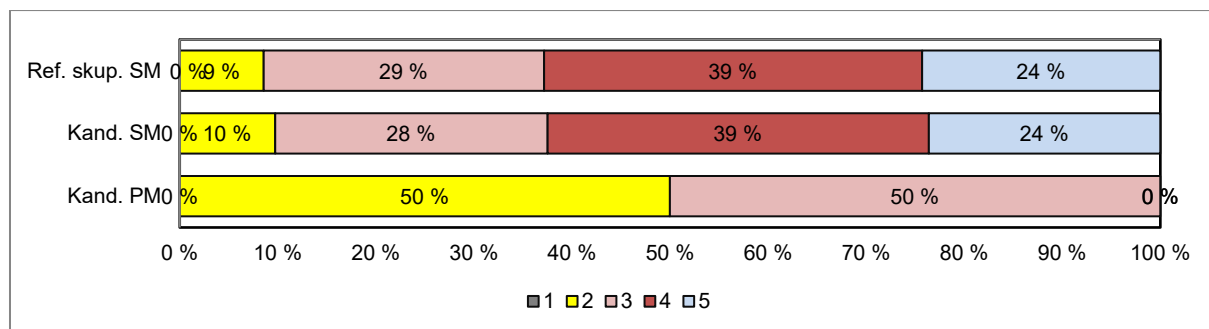
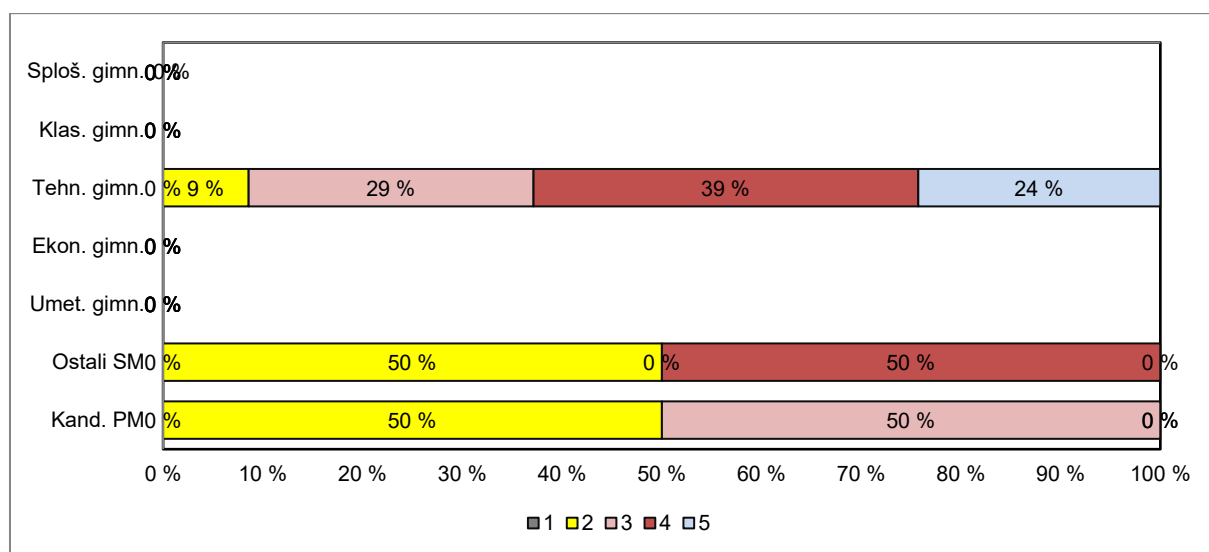
Preglednica 2.3.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

| Ocena | Sploš. gimn. | Klas. gimn. | Gimn. | Tehn. gimn. | Ekon. gimn. | Umet. gimn. | Strok. gimn. | Ref. skup. SM | Kand. SM | Ostali SM | Kand. PM |
|----------------|--------------|-------------|----------|-------------|-------------|-------------|--------------|---------------|-----------|-----------|----------|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 6 | 7 | 1 | 1 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 20 | 20 | 20 | 0 | 1 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 27 | 0 | 0 | 27 | 27 | 28 | 1 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 17 | 17 | 17 | 0 | 0 |
| Uspešni | 0 | 0 | 0 | 70 | 0 | 0 | 70 | 70 | 72 | 2 | 2 |
| Skupaj | 0 | 0 | 0 | 70 | 0 | 0 | 70 | 70 | 72 | 2 | 2 |

Preglednica 2.3.2: Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

| Ocena | Sploš. gimn. | Klas. gimn. | Gimn. | Tehn. gimn. | Ekon. gimn. | Umet. gimn. | Strok. gimn. | Ref. skup. SM | Kand. SM | Ostali SM | Kand. PM |
|----------------|--------------|-------------|-------|--------------|-------------|-------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | - | - | - | 0 % | - | - | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| 2 | - | - | - | 9 % | - | - | 9 % | 9 % | 10 % | 50 % | 50 % |
| 3 | - | - | - | 29 % | - | - | 29 % | 29 % | 28 % | 0 % | 50 % |
| 4 | - | - | - | 39 % | - | - | 39 % | 39 % | 39 % | 50 % | 0 % |
| 5 | - | - | - | 24 % | - | - | 24 % | 24 % | 24 % | 0 % | 0 % |
| Uspešni | - | - | - | 100 % | - | - | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |
| Skupaj | - | - | - | 100 % | - | - | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |

Slika 2.3.1: Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah



Vir: Državni izpitni center, 2021

3 Splošni podatki o kandidatih pri izpitu splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2021

V preglednici 3.1 so zbrani splošni podatki (tj. statistike) o kandidatih, ki so opravljali izpit splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2021.

Preglednica 3.1: Splošni podatki o kandidatih pri izpitu SM iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2021

| | Sploš. gimn. | Klas. gimn. | Gimn. | Tehn. gimn. | Ekon. gimn. | Umet. gimn. | Strok. gimn. | Ref. skup. SM | Kand. SM | Ostali SM | Kand. PM |
|---|-----------------|----------------|-------|----------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|-------------|--------------|-------------|
| Število kandidatov | 0 | 0 | 0 | 70 | 0 | 0 | 70 | 70 | 72 | 2 | 2 |
| Povprečni splošni uspeh pri SM* | - | - | - | 18,86 | - | - | 18,86 | 18,86 | 18,79 | 16,50 | - |
| Povprečni uspeh v 4. letniku SŠ | - | - | - | 4,16 | - | - | 4,16 | 4,16 | 4,15 | 4,00 | - |
| Povprečni uspeh v 3. letniku SŠ | - | - | - | 3,99 | - | - | 3,99 | 3,99 | 3,99 | 4,00 | - |
| Povprečna ocena pri predmetu SM | - | - | - | 3,79 | - | - | 3,79 | 3,79 | 3,76 | 3,00 | 2,50 |
| Povprečna originalna ocena pri predmetu SM** | - | - | - | 3,79 | - | - | 3,79 | 3,79 | 3,76 | 3,00 | 2,50 |
| Povprečno število odstotnih točk pri predmetu SM | - | - | - | 77,80 | - | - | 77,80 | 77,80 | 77,47 | 65,67 | 60,70 |
| Mediana odstotnega števila točk pri predmetu SM | - | - | - | 77 | - | - | 77 | 77 | 77 | 65,5 | 61 |
| Standardni odklon odstotnih točk pri predmetu SM | - | - | - | 9,98 | - | - | 9,98 | 9,98 | 10,16 | 13,05 | 8,49 |
| Povprečna ocena pri predmetu v 4. letniku SŠ | - | - | - | 4,17 | - | - | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,00 | 5,00 |
| Povprečna ocena pri predmetu v 3. letniku SŠ | - | - | - | 4,20 | - | - | 4,20 | 4,20 | 4,20 | 4,00 | 4,50 |
| Korelacija splošnega uspeha pri SM in ocene pri predmetu SM* | - | - | - | 0,75 | - | - | 0,75 | 0,75 | 0,77 | - | - |
| Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 4. letniku SŠ* | - | - | - | 0,63 | - | - | 0,63 | 0,63 | 0,62 | - | - |
| Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 3. letniku SŠ* | - | - | - | 0,66 | - | - | 0,66 | 0,66 | 0,66 | - | - |
| Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 4. letniku SŠ*** | - | - | - | 0,52 | - | - | 0,52 | 0,52 | 0,52 | - | - |
| Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 3. letniku SŠ*** | - | - | - | 0,52 | - | - | 0,52 | 0,52 | 0,52 | - | - |
| Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 4. letniku SŠ*** | - | - | - | 0,53 | - | - | 0,53 | 0,53 | 0,53 | - | - |
| Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 3. letniku SŠ*** | - | - | - | 0,64 | - | - | 0,64 | 0,64 | 0,64 | - | - |
| Korelacija notranjega in zunanjega dela pri SM | - | - | - | 0,17 | - | - | 0,17 | 0,17 | 0,25 | - | - |
| Odstotek neuspešnih s PP | - | - | - | 0,00 | - | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Odstotek neuspešnih brez PP | - | - | - | 0,00 | - | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

*Pri izračunu povprečnega splošnega uspeha pri SM so upoštevani samo uspešni kandidati (10 točk ali več). Enako velja tudi za korelacije s splošnim uspehom pri SM.

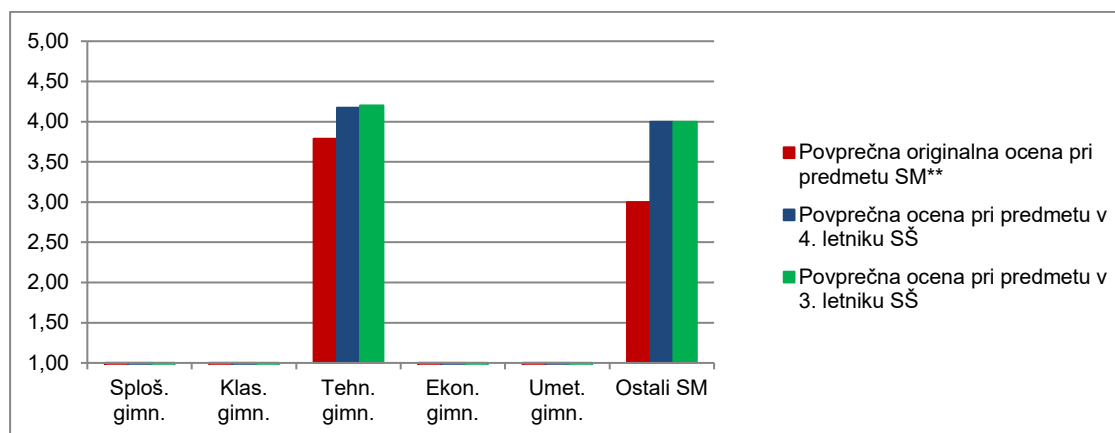
**Originalna ocena je ocena pri predmetu SM, izračunana iz odstotnih točk, brez upoštevanja PP (pogojno pozitivne), ocenjevanja na OR namesto VR ali upoštevanja ocene iz prejšnjega roka.

***Korelacija z oceno pri predmetu SM se računa z originalno oceno pri predmetu SM.

Če je manj kakor 30 popolnih parov podatkov, se korelacija ne izračuna.

Slika 3.1 prikazuje primerjavo povprečne originalne ocene pri izpitu SM iz biotehnologije in povprečnih ocen iz biotehnologije v 4. in 3. letniku srednje šole. Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.

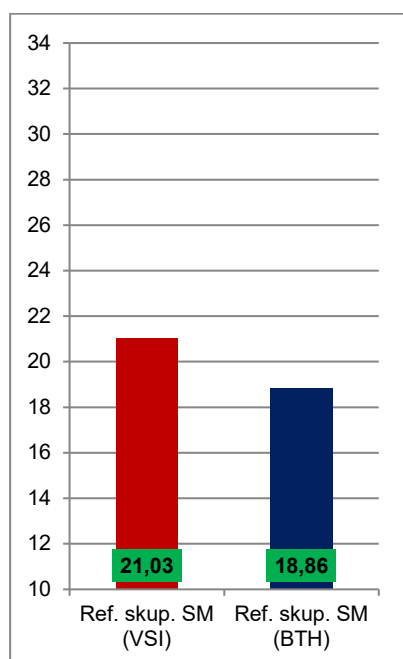
Slika 3.1: Povprečne ocene pri izpitu SM iz biotehnologije



Vir: Državni izpitni center, 2021

Slika 3.2 prikazuje primerjavo povprečnega splošnega uspeha vseh gimnazijcev, ki so v spomladanskem izpitnem roku 2021 prvič v celoti opravljali splošno maturo (ref. skup. SM – VSI), in gimnazijcev, ki so v tem izpitnem roku prvič v celoti opravljali izpit SM iz biotehnologije (ref. skup. SM – BTH).

Slika 3.2: Povprečni splošni uspeh pri SM in pri izpitu SM iz biotehnologije



Vir: Državni izpitni center, 2021

4 Vsebinska analiza dosežkov za referenčno skupino SM

4.1 Vsebinska analiza dosežkov pri zunanjem in notranjem delu izpita

Preglednica 4.1.1 prikazuje osnovne statistične podatke za referenčno skupino SM pri zunanjem in notranjem delu izpita iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku SM 2021.

Preglednica 4.1.1: Osnovni statistični podatki

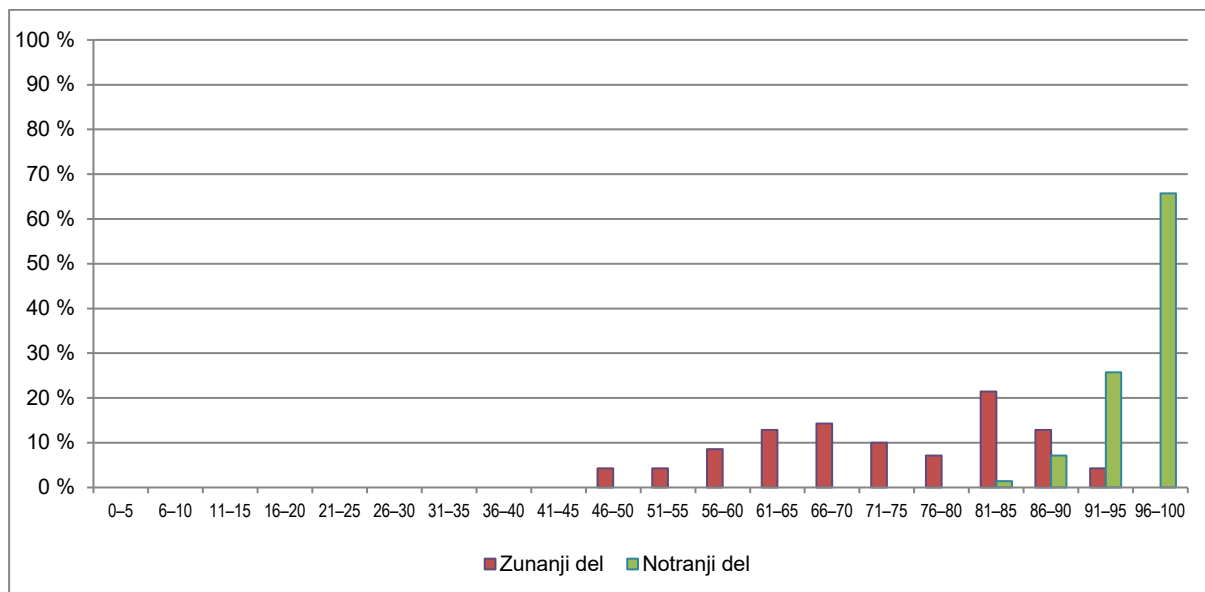
| | Zunanji del | Notranji del |
|-----------------------------------|-------------|--------------|
| Število kandidatov | 70 | 70 |
| Povprečno število odstotnih točk | 58,49 | 19,32 |
| Standardni odklon odstotnih točk | 9,79 | 0,86 |
| Maksimalno število odstotnih točk | 74,18 | 20,00 |
| Povprečna težavnost | 0,73 | 0,97 |

Preglednica 4.1.2 in slika 4.1.1 prikazujeta relativno frekvenčno porazdelitev referenčne skupine SM po dosežkih pri zunanjem in notranjem delu izpita iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku SM 2021.

Preglednica 4.1.2: Relativna frekvenčna porazdelitev po dosežkih pri zunanjem in notranjem delu izpita

| Odstotki | Zunanji del | Notranji del |
|---------------|--------------|--------------|
| 0–5 | 0 % | 0 % |
| 6–10 | 0 % | 0 % |
| 11–15 | 0 % | 0 % |
| 16–20 | 0 % | 0 % |
| 21–25 | 0 % | 0 % |
| 26–30 | 0 % | 0 % |
| 31–35 | 0 % | 0 % |
| 36–40 | 0 % | 0 % |
| 41–45 | 0 % | 0 % |
| 46–50 | 4 % | 0 % |
| 51–55 | 4 % | 0 % |
| 56–60 | 9 % | 0 % |
| 61–65 | 13 % | 0 % |
| 66–70 | 14 % | 0 % |
| 71–75 | 10 % | 0 % |
| 76–80 | 7 % | 0 % |
| 81–85 | 21 % | 1 % |
| 86–90 | 13 % | 7 % |
| 91–95 | 4 % | 26 % |
| 96–100 | 0 % | 66 % |
| SKUPAJ | 100 % | 100 % |

Slika 4.1.1: Relativna frekvenčna porazdelitev po dosežkih pri zunanjem in notranjem delu izpita



Vir: Državni izpitni center, 2021

4.2 Vsebinska analiza dosežkov po posameznih delih izpita

Preglednica 4.2.1 prikazuje osnovne statistične podatke za referenčno skupino SM pri posameznih delih izpita iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku SM 2021.

Preglednica 4.2.1: Osnovni statistični podatki po posameznih delih izpita

| | Izpitna pola 1 | Izpitna pola 2 | Projektna naloga |
|-----------------------------------|----------------|----------------|------------------|
| Število kandidatov | 70 | 70 | 70 |
| Povprečno število odstotnih točk | 21,86 | 34,24 | 19,32 |
| Standardni odklon odstotnih točk | 3,41 | 8,14 | 0,86 |
| Maksimalno število odstotnih točk | 30,00 | 50,00 | 20,00 |
| Povprečna težavnost | 0,73 | 0,68 | 0,97 |

4.3 Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih

V referenčni skupini (gimnazijci, ki prvič opravljajo maturo) je bilo 70 kandidatov. V skupini kandidatov z maturitetnim tečajem, 21-letnikov in odraslih sta bila dva kandidata. V skupini maturantov poklicne mature sta bila dva kandidata.

V prvi izpitni poli so pri prvih dveh skupinah po IT in ID izstopale iste naloge.

Prvo izpitno polo sestavljajo 40 nalog izbirnega tipa in dve strukturirani nalogi izbirnega tipa. Ker ima vsaka strukturirana naloga izbirnega tipa pet vprašanj izbirnega tipa, kandidati med reševanjem prve izpitne pole odgovorijo na 50 vprašanj izbirnega tipa.

Indeks težavnosti vprašanj v prvi izpitni poli, za kandidate referenčne skupine, je bil pri sedmih vprašanjih manjši od 0,50 in pri 20 vprašanjih enak ali višji od 0,80. Pri šestih vprašanjih so kandidati z največjo frekvenco izbrali določen nepravilen odgovor.

Drugo izpitno polo sestavljajo štiri strukturirane naloge. Izbirnost strukturiranih nalog v drugi izpitni poli je bila ukinjena. Pri reševanju druge izpitne pole kandidati odgovorijo na 30 vprašanj, ker je v prvi in drugi nalogi postavljenih po pet vprašanj ter v tretji in četrti po 10 vprašanj. Kandidati na vprašanja v drugi izpitni poli odgovarjajo s kratkimi zaprtimi odgovori (imenujte, naštejite ipd.) ali kratkimi polodprtimi odgovori (razložite, opišite, utemeljite ipd.), dopolnijo preglednice, z uporabo podatkov v preglednicah narišejo graf ali narišejo/skicirajo značilnost, ki jo zahteva naloga.

4.4 Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov

V **prvi izpitni poli** so kandidati (razen maturantov poklicne mature) najpogosteje izbrali enak nepravilni odgovor pri šestih nalogah.

A.05 (IT = 0,44; ID = 0,54)

5. Za proizvodnjo kislega zelja je poleg zelja in primerne posode potrebna biokultura, ki kisanje omogoči. Za ta proces primerna biokultura so
- A endogeni encimi.
 - B mlečnokislinske bakterije.
 - C fakultativno anaerobne glive.
 - D očetnokislinske bakterije.

Noben kandidat ni izbral odgovorov A in C, 39 jih je izbralo napačen odgovor D in 31 kandidatov pravičen odgovor B. Za izbiro pravičnega odgovora so morali kandidati upoštevati samo dejstvo, da očetnokislinske bakterije uporabljajo izključno samo za proizvodnjo vseh različnih vrst kisa. Za vse procese fermentacije zelenjave (kisló zelje in repa, kimči ipd.) se uporabljajo mlečnokislinske bakterije.

A.10 (IT = 0,41; ID = 0,37)

10. Gojišče za gojenje bakterij, ki vsebuje 20 g mesnega ekstrakta, 10 g NaCl in 3 g agarja, raztopljenega v 1 L vode, je
- A sintetično.
 - B definirano.
 - C kompleksno.
 - D tekoče.

Odgovora A ni izbral noben kandidat. Napačen odgovor B je izbralo 32 kandidatov. Pravičen odgovor C je izbralo 29 in napačen odgovor D 9 kandidatov. Kandidati, ki so izbrali napačen odgovor B, niso upoštevali enostavne možnosti za razlikovanje med posameznimi vrstami gojišč, ki je vezana na ime vrste gojišča. Definirana gojišča so tista, pri katerih je natančno definirana (določena) kemijska sestava vseh snovi, ki gojišča sestavljajo. V mesnem ekstraktu niso natančno določene ter vedno enake količine beljakovin in aminokislin. Njegova kemijska sestava lahko variira, ker je odvisna od proizvajalca in vrste uporabljenega mesa. Vsa gojišča, ki vsebujejo eno ali več snovi, ki nimajo natančno določene kemijske sestave, so kompleksna.

A.25 (IT = 0,25; ID = -0,19)

25. Za industrijsko proizvodnjo mlečne kisline kot substrat uporabljajo surovine, ki vsebujejo škrob in celulozo, ali stranske produkte živilske industrije, ki vsebujejo sladkorje, kot sta sirotka in melasa. Biokulture, ki jih uporabljajo, so večinoma različne vrste bakterij iz rodu *Lactobacillus*. Osnovni vir ogljika za te biokulture je sladkor. Če substrat vsebuje škrob in celulozo kot prevladujoči ogljikov hidrat, je treba ta dva polisaharida pretvoriti v monosaharide, da jih biokultura lahko uporabi kot vir ogljika. Ta pretvorba poteka v bioreaktorju hkrati s fermentacijo. Kaj se zgodi med to pretvorbo in kaj jo povzroči?
- A Hidroliza glikozidnih vezi zaradi delovanja nastale mlečne kisline.
 - B Hidroliza peptidnih vezi z amilazami, ki so biokultura poleg bakterij.
 - C Kondenzacija glikozidnih vezi z bakterijskimi endogenimi encimi.
 - D Hidroliza glikozidnih vezi z encimi celic bakterijske biokulture.

Štirinajst kandidatov je izbralo pravilen odgovor A, sedem kandidatov je izbralo napačen odgovor B (peptidne vezi vežejo aminokislino v beljakovini in teh vezi ni v nobeni molekuli nobenega ogljikovega hidrata). En kandidat je izbral napačen odgovor C (kondenzacija pomeni nastajanje kemijskih vezi. S kondenzacijo iz monomerov nastajajo polimeri), 49 jih je izbralo napačen odgovor D.

V vprašanju je zapisano, da celice bakterij biokulture ne morejo uporabiti škroba in celuloze kot vir ogljika, kar pomeni, da ju ne morejo razgraditi, ker nimajo encimov za njuno razgradnjo. Če kandidati uporabijo metodo izločanja nepravilnih odgovorov:

Peptidne vezi niso v škrobu in celulozi – B ni pravilen.

S kondenzacijo nastajajo iz monomerov polimeri in ne obratno – C ni pravilen.

Celice biokulture nimajo encimov za razgradnjo škroba in celuloze – D ni pravilen.

Ostane samo en pravilen odgovor – A.

A.37 (IT = 0,39; ID = -0,26)

37. Bakterije, ki se razmnožujejo v nepravilno zaprtih ali poškodovanih pločevinkah s hrano, bodo najverjetneje
- A aerobi.
 - B anaerobi.
 - C fakultativni anaerobi.
 - D fakultativni halofili.

Nepravilen odgovor A je izbralo 42 kandidatov. Nihče ni izbral nepravilnega odgovora B, 27 kandidatov je izbralo pravilen odgovor C in eden napačen odgovor D.

Največ kandidatov se je odločilo za odgovor A – aerobi. Bakterije potrebujejo za razmnoževanje primerne pogoje. Aerobne bakterije se lahko razmnožujejo v okolju s stalnim dostopom do kisika. V celotnem volumnu pločevinke, ki je nepravilno zaprta ali poškodovana, ni aerobnih pogojev. Aerobne bakterije bi se lahko razmnoževale samo na/v delu vsebine pločevinke, ki bi iztekel in/ali bi bil izpostavljen zraku. Za fakultativno anaerobne bakterije je aerobno okolje primarno, vendar lahko živijo in se razmnožujejo tudi v anaerobnem okolju. V poškodovani ali nepravilno zaprti pločevinki je okolje z malo kisika in brez kisika ter zato omogoča razmnoževanje fakultativno anaerobnim bakterijam. Halofilni organizmi so sposobni živeti in se razmnoževati v okolju s povečanim osmotskim tlakom – povečano količino soli ali sladkorja.

A.38 (IT = 0,43; ID = 0,23)

38. Osnova za varno delo z živili je

- A dobra proizvodna praksa, ki se striktno izvaja.
- B dobro napisan načrt HACCP-a.
- C nadzor pristojnih organov.
- D zakonodaja.

Trideset kandidatov je izbralo pravilen odgovor A, 36 jih je izbralo nepravilen odgovor B, en je izbral nepravilen odgovor C in trije nepravilen odgovor D.

B.1.4 (IT = 0,4; ID = 0,35)

1.4. Za proizvodnjo žganja je potrebno povečati volumski delež etanola. Proces, s katerim to dosežejo, je

- A destilacija z vodno paro.
- B globinska filtracija.
- C molekularna destilacija.
- D rektifikacija.

Trideset kandidatov je izbralo nepravilen odgovor A. Nihče ni izbral nepravilnega odgovora B, 12 jih je izbralo nepravilni odgovor C, 28 kandidatov pa pravilni odgovor D.

Destilacija z vodno paro se največ uporablja za pridobivanje eteričnih olj iz rastlinskih substratov, torej za pridobivanje snovi z nizkim vreliščem. Eterična olja se uporabljajo za proizvodnjo parfumov in so hlapna pri sobni in telesni temperaturi. Molekularna destilacija poteka pri znižanem pritisku, zaradi katerega se zniža tudi vrelišče snovi. Uporablja se za pridobivanje temperaturno občutljivih snovi. Rektifikacija je poimenovanje industrijske destilacije, ki poteka v rektifikacijskih kolonah. V vprašanju 23 v isti izpitni poli je zapis: »V industrijskih razmerah kot metodo destilacije najpogosteje uporabljajo rektifikacijo, ki poteka v rektifikacijski koloni /.../«

V **drugi izpitni poli** so kandidati (razen maturantov poklicne mature) najpogosteje zapisali napačen odgovor pri štirih vprašanjih (IT je manjši od 0,50).

2.04 (IT = 0,36 in ID = 0,15)

2.4. Razložite, zakaj mora biti zrak, vpihan v bioreaktor, sterilen, in opišite potek enega uporabnega načina sterilizacije zraka za vpihavanje v bioreaktor.

Kandidati so imeli težave z izbiro in opisom uporabnega načina sterilizacije zraka. Razlogi za uporabo steriliziranega zraka so bili večinoma pravilno razloženi.

3.09 (IT = 0,40 in ID = 0,21)

3.9. Ali je bioproces, ki poteka v bioreaktorju na sliki 1, šaržen ali šaržen z napajanjem ali kontinuiran? Utemeljite svoj odgovor.

Na skici bioreaktorja namerno ni označenega dovoda tekočine, ki predstavlja gojišče. Je pa označen odvod za praznjenje bioreaktorja. V nalogi je opisano, kaj je tekočina, ki jo vlijejo v bioreaktor, in način pridobivanja. V bioreaktorju poteka oacetnokislinsko vrenje. Končni produkt je kis, ki ne vsebuje alkohola, ker je ta fermentiral v očetno kislino. Če bi proces potekal šaržno z napajanjem, polnilo v bioreaktorju ne bi bilo pokrito s tekočino in bakterijska biokultura, vezana na polnilo, bi odmrla. Če bi proces potekal kontinuirno, bi končni produkt vseboval poleg očetne kisline tudi alkohol, ker bi bil zadrževalni čas tekočine (gojišča) v njem prekratek. Kandidati so imeli težave z odgovorom, ker niso znali smiselno uporabiti svojega teoretičnega znanja o oacetnokislinskem vrenju. Prav tako so imeli težave z razumljivo artikulacijo svojih utemeljitev.

3.10 (IT = 0,29 in ID = 0,52)

3.10. Bioreaktor na sliki 1 ima statični aerator, ki je nameščen pri dnu bioreaktorja. Razložite, zakaj mora imeti ta bioreaktor prezračevanje. Opišite statični aerator v bioreaktorju na sliki in razložite, zakaj mora biti nameščen pri dnu bioreaktorja.

Naloga zahteva odgovor na tri postavke: razlog za nujnost prezračevanja, opis aeratorja, razlog za namestitev aeratorja na dnu. Kandidati, ki za odgovor niso dobili točk, so ali izpustili odgovor na eno od postavk ali napačno odgovorili na eno ali več vprašanj.

4.10 (IT = 0,36 in ID = 0,30)

4.10. V preglednici je prikazan izbruh koronavirusa leta 2020 v Sloveniji. Narišite grafikon, ki bo prikazoval porast okužb med 4. in 18. 3. 2020.

V preglednici sta dva stolpca, ki prikazujeta datum in število pozitivnih testov. Kandidati so morali narisati koordinatni sistem in na obeh oseh označiti pravilne vrednosti (datum in število pozitivnih testov). Morali so razumeti, da je to funkcija ($y = f(x)$), ki prikazuje, kako je od datuma odvisno število pozitivnih testov, in zato umestiti datume na os x in število pozitivnih testov na os y. Graf, ki so ga nato vrisali, je bil lahko točkovni, linijski ali stolpčni.

4.5 Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah

Kandidati so odgovore na izbirna vprašanja v prvi izpitni poli prepisali in označili na liste za odgovore, ki so bili optično prebrani.

Članice DPK za biotehnologijo smo pregledale odgovore na vprašanja v izpitni poli 1 in analizo nalog izbirnega tipa. Šest nalog je imelo IT nižji od 0,45 in sedem nalog je imelo IT višji od 0,90.

Po pregledu izpitne pole 1 članice DPK za biotehnologijo menimo, da vprašanja v izpitni poli 1 zajemajo snov, predpisano z veljavnim predmetnim izpitnim katalogom, in da je težavnost vprašanj primerna.

5 Zunanje ocenjevanje in ugovori

5.1 Zunanje ocenjevanje

Zunanje ocenjevanje je potekalo na daljavo (*RM Assessor*), in sicer po opravljeni moderaciji. V izpitni poli 1 je 40 vprašanj izbirnega tipa in dve strukturirani nalogi izbirnega tipa, ki imata vsaka pet vprašanj izbirnega tipa. Kandidat v tej poli odgovarja na 50 vprašanj izbirnega tipa. Za to ima na voljo 90 minut.

Odgovore na vprašanja v izpitni poli 1 so kandidati vpisovali na liste za odgovore, ki so bili optično prebrani.

Odgovore na vprašanja v nalogah izpitne pole 2 smo ocenjevale članice DPK. V tej poli so štiri strukturirane naloge (brez izbirnosti). Dve nalogi imata pet vprašanj s po 1 točko, dve nalogi pa deset vprašanj s po eno točko. Kandidat med izpolnjevanjem izpitne pole 2 odgovori na 30 vprašanj.

Ocenjevalke smo ocenjevale posamezne naloge vseh kandidatov: ena 1. in 2. nalogo (s 5 vprašanji), drugi dve ocenjevalki pa vsaka po eno nalogo (z 10 vprašanji).

Ocenjevanje je potekalo brez težav in bilo opravljeno v postavljenem roku.

5.2 Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene

Ugovori na oceno so bili štirje. Eden je bil ugodno rešen in kandidat je dobil eno točko več oz. višjo oceno.

6 Povzetek

6.1 Ocena uspeha kandidatov

V spomladanskem izpitnem roku je izpit splošne mature iz biotehnologije prvič opravljalo 70 kandidatov (brez MT, 21-letnikov in poklicne mature). Kandidati so v spomladanskem roku 2021 skupaj povprečno dosegli 74,18 točke (povprečno število relativnih točk) od 100 možnih.

V spomladanskem roku 2021 je bilo uspešnih 100 odstotkov kandidatov.

Kandidati so pri reševanju izpitne pole 1 dosegli povprečno 21,86 točke. Pri reševanju izpitne pole 2 so dosegli povprečno 34,24 točke, pri projektnih nalogah pa povprečno 19,32 točke. Povprečna dosežena ocena pri maturi je bila 74,18 točke, kar je primerljivo s preteklimi leti.

Uspeh na letošnji maturi je popolnoma primerljiv s preteklimi leti na spomladanskih izpitnih rokih.

Podani so bili štiri ugovori na oceno. Pri enem kandidatu je prišlo do spremembe števila točk (ena točka) in posledično spremembe ocene.

6.2 Ocena kakovosti izpitnih pol

Po analizi rezultatov spomladanskega roka mature iz predmeta biotehnologija lahko povzamemo, da je kakovost izpitnih pol dobra. Bolj je treba paziti, da ni več pravih odgovorov pri izpitni poli 1.

6.3 Druge ugotovitve
