

SPLOŠNA MATURA IZ PREDMETA BIOTEHNOLOGIJA V LETU 2020

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 2020.....	6
2	Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2020	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 2020.....	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.....	18
4.5	Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah	20
5	Zunanje ocenjevanje in ugovori.....	21
5.1	Zunanje ocenjevanje	21
5.2	Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene.....	21
6	Povzetek	22
6.1	Ocena uspeha kandidatov	22
6.2	Ocena kakovosti izpitnih pol.....	22

Avtorja:

Jana Goršin Fabjan, glavna ocenjevalka za biotehnologijo
dr. Miomir Kneževič, predsednik DPK SM za biotehnologijo
Poročilo je potrdila DPK SM za biotehnologijo na 1. seji 12. 10. 2020.
Ljubljana, september 2020

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 matura (brez kandidatov z maturitetnim tečajem, 21-letnikov, odraslih in kandidatov poklicne mature). 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 matura (brez kandidatov poklicne mature, ki opravljajo posamezni izpit splošne mature). To so:

- referenčna skupina SM (redni dijaki, ki prvič v celoti opravljajo splošno matura) 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.

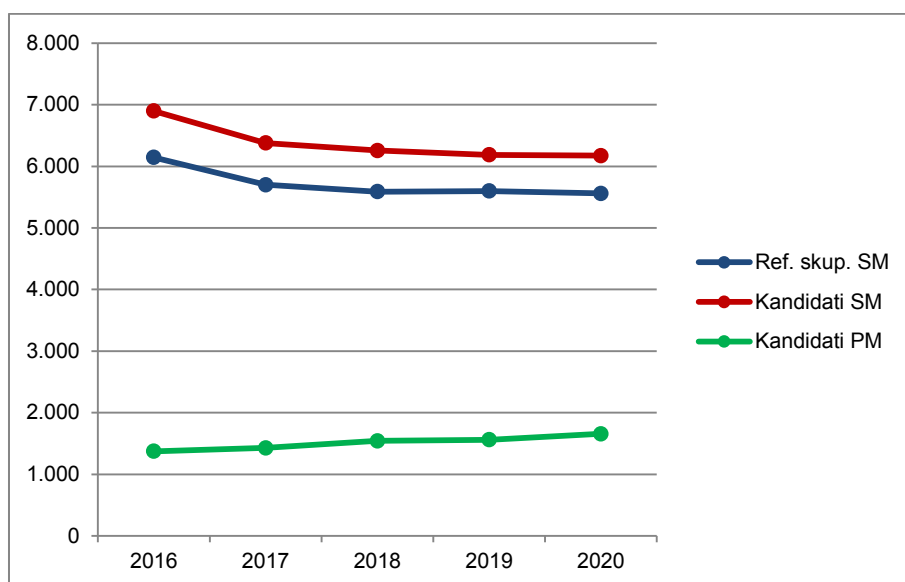
1.1 Struktura kandidatov pri splošni maturi – primerjava po letih

Preglednica 1.1.1 in slika 1.1.1 prikazujeta primerjavo števila udeleženih kandidatov v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2016 do 2020. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2016–2020

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2016	6.145	6.899	1.373
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

Slika 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2016–2020



Vir: Državni izpitni center, 2020

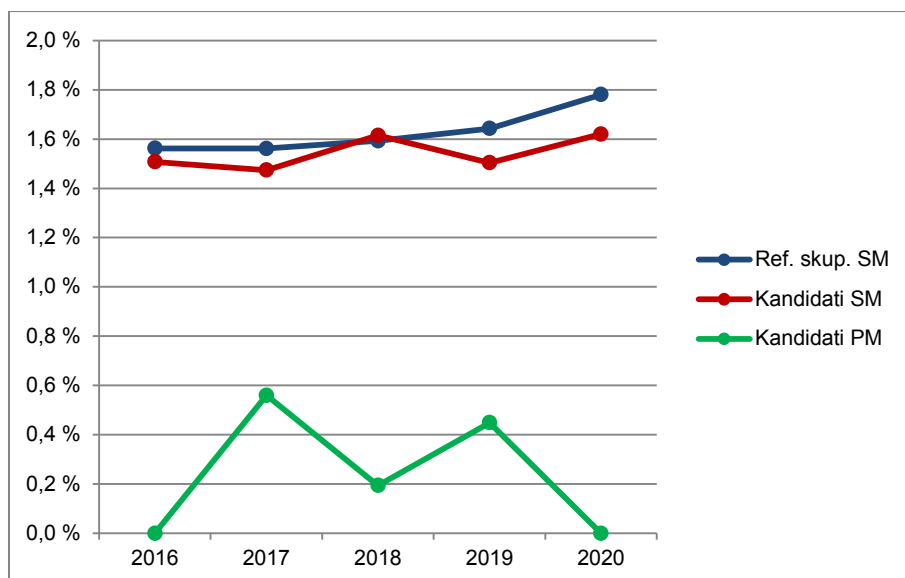
1.2 Struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz biotehnologije – primerjava po letih

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 2016 do 2020. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz biotehnologije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2016–2020

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2016	1,6 %	1,5 %	0,0 %
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 %

Slika 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz biotehnologije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2016–2020



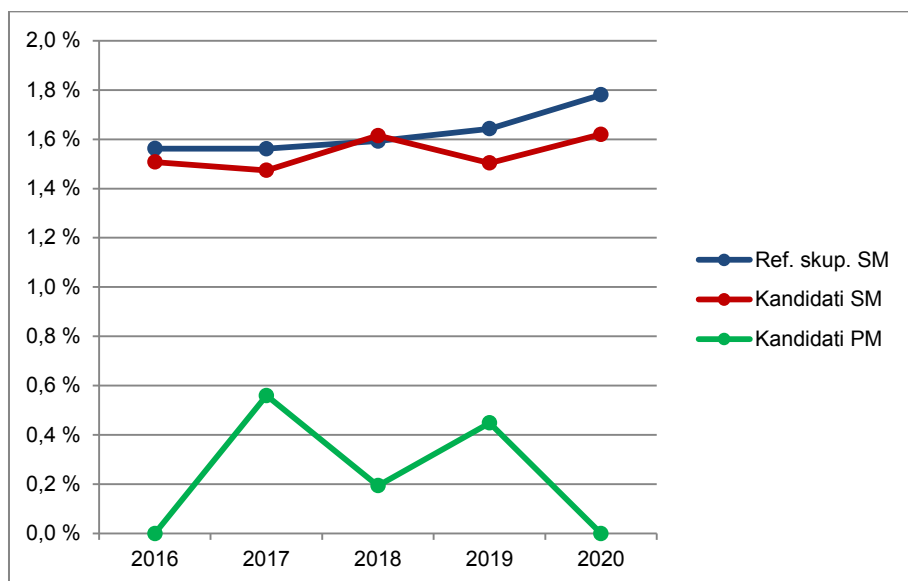
Vir: Državni izpitni center, 2020

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 2016 do 2020 (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 2016–2020

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2016	1,6 %	1,5 %	0,0 %
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 %

Slika 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz biotehnologije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2016–2020



Vir: Državni izpitni center, 2020

1.3 Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2020

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 2020. 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 2020

	Število	Delež
Splošna gimnazija	0	0,0 %
Klasična gimnazija	0	0,0 %
Gimnazija	0	0,0 %
Tehniška gimnazija	99	99,0 %
Ekonomska gimnazija	0	0,0 %
Umetniška gimnazija	0	0,0 %
Strokovna gimnazija	99	99,0 %
Ref. skup. SM	99	99,0 %
Ostali SM	1	1,0 %
Kandidati SM	100	100,0 %
Kandidati PM	0	0,0 %

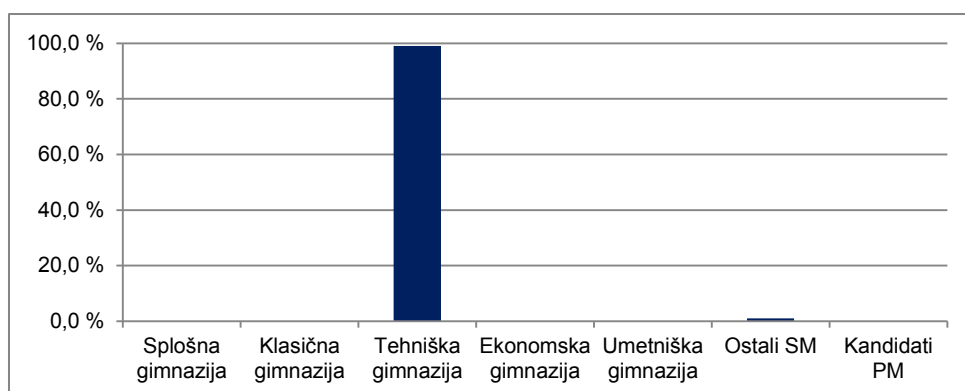
gimnazija = splošna gimnazija + klasična gimnazija

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 2020



Vir: Državni izpitni center, 2020

2 Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2020

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 2020 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.

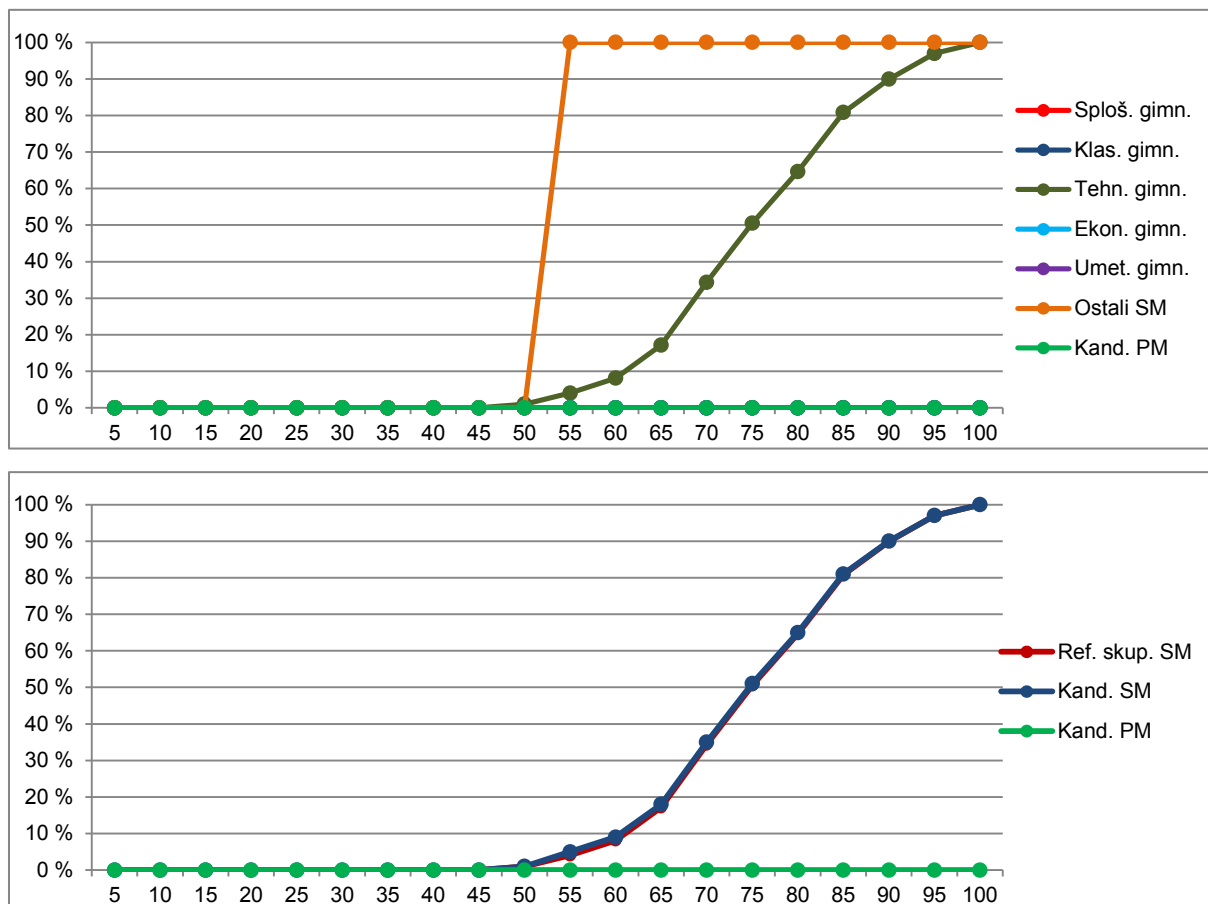
Preglednica 2.1.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah

A	B	C	D=B+C	E	F	G	H=E+F+G	I	J=I+K	K	L
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	1	0	0	1	1	1	0	0
51-55	0	0	0	3	0	0	3	3	4	1	0
56-60	0	0	0	4	0	0	4	4	4	0	0
61-65	0	0	0	9	0	0	9	9	9	0	0
66-70	0	0	0	17	0	0	17	17	17	0	0
71-75	0	0	0	16	0	0	16	16	16	0	0
76-80	0	0	0	14	0	0	14	14	14	0	0
81-85	0	0	0	16	0	0	16	16	16	0	0
86-90	0	0	0	9	0	0	9	9	9	0	0
91-95	0	0	0	7	0	0	7	7	7	0	0
96-100	0	0	0	3	0	0	3	3	3	0	0
SKUPAJ	0	0	0	99	0	0	99	99	100	1	0

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

A	B	C	D=B+C	E	F	G	H=E+F+G	I	J=I+K	K	L
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 %	-
10	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	-
15	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	-
20	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	-
25	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	-
30	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	-
35	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	-
40	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	-
45	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	-
50	-	-	-	1 %	-	-	1 %	1 %	1 %	0 %	-
55	-	-	-	4 %	-	-	4 %	4 %	5 %	100 %	-
60	-	-	-	8 %	-	-	8 %	8 %	9 %	100 %	-
65	-	-	-	17 %	-	-	17 %	17 %	18 %	100 %	-
70	-	-	-	34 %	-	-	34 %	34 %	35 %	100 %	-
75	-	-	-	51 %	-	-	51 %	51 %	51 %	100 %	-
80	-	-	-	65 %	-	-	65 %	65 %	65 %	100 %	-
85	-	-	-	81 %	-	-	81 %	81 %	81 %	100 %	-
90	-	-	-	90 %	-	-	90 %	90 %	90 %	100 %	-
95	-	-	-	97 %	-	-	97 %	97 %	97 %	100 %	-
100	-	-	-	100 %	-	-	100 %	100 %	100 %	100 %	-

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



Vir: Državni izpitni center, 2020

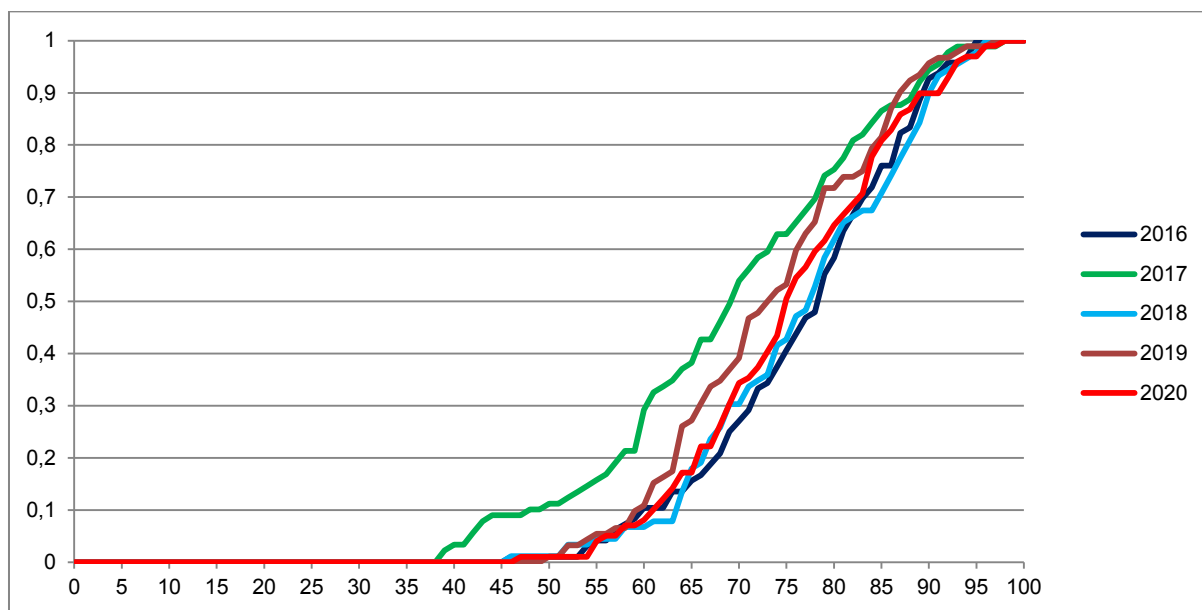
2.2 Meje med ocenami

Preglednica 2.2.1 prikazuje primerjavo mej med ocenami v letih od 2016 do 2020, 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
2016	50	62	74	86
2017	48	60	71	83
2018	50	62	74	86
2019	50	62	74	86
2020	50	62	74	86

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



Vir: Državni izpitni center, 2020

2.3 Porazdelitev dosežkov po ocenah

Preglednica 2.3.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po ocenah pri biotehnologiji v spomladanskem izpitnem roku SM 2020 (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.

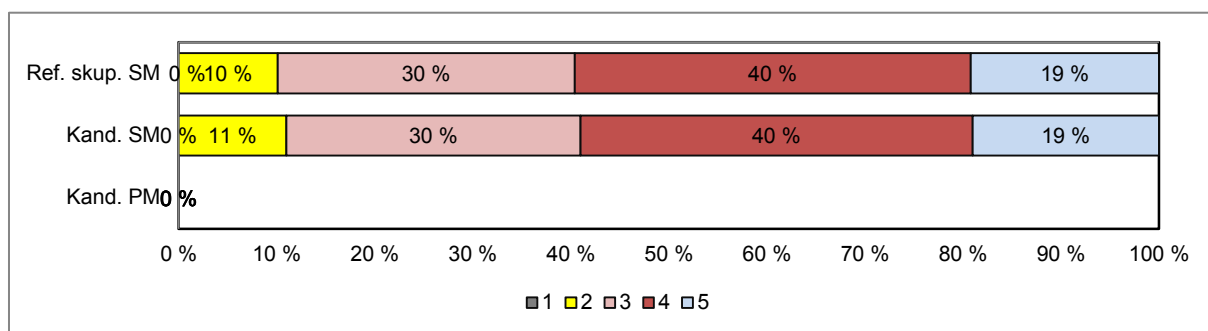
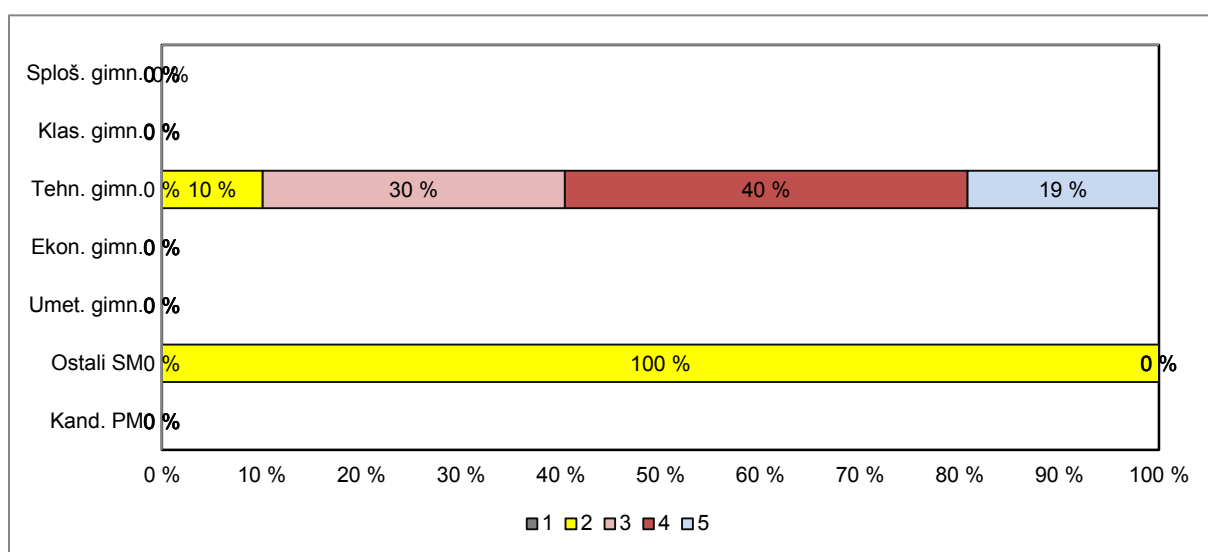
Preglednica 2.3.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

A	B	C	D=B+C	E	F	G	H=E+F+G	I	J=I+K	K	L
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	10	0	0	10	10	11	1	0
3	0	0	0	30	0	0	30	30	30	0	0
4	0	0	0	40	0	0	40	40	40	0	0
5	0	0	0	19	0	0	19	19	19	0	0
Uspešni	0	0	0	99	0	0	99	99	100	1	0
Skupaj	0	0	0	99	0	0	99	99	100	1	0

Preglednica 2.3.2: Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

A	B	C	D=B+C	E	F	G	H=E+F+G	I	J=I+K	K	L
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 %	-
2	-	-	-	10 %	-	-	10 %	10 %	11 %	100 %	-
3	-	-	-	30 %	-	-	30 %	30 %	30 %	0 %	-
4	-	-	-	40 %	-	-	40 %	40 %	40 %	0 %	-
5	-	-	-	19 %	-	-	19 %	19 %	19 %	0 %	-
Uspešni	-	-	-	100 %	-	-	100 %	100 %	100 %	100 %	-
Skupaj	-	-	-	100 %	-	-	100 %	100 %	100 %	100 %	-

Slika 2.3.1: Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah



Vir: Državni izpitni center, 2020

3 Splošni podatki o kandidatih pri izpitu splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2020

V preglednici 3.1 so zbrani splošni podatki (tj. statistike) o kandidatih, ki so opravljali izpit splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2020.

Preglednica 3.1: Splošni podatki o kandidatih pri izpitu SM iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2020

A	B	C	D=B+C	E	F	G	H=E+F+G	I	J=I+K	K	L
	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	99	0	0	99	99	100	1	0
Povprečni splošni uspeh pri SM*	-	-	-	18,45	-	-	18,45	18,45	18,45	-	-
Povprečni uspeh v 4. letniku SŠ	-	-	-	4,10	-	-	4,10	4,10	4,08	2,00	-
Povprečni uspeh v 3. letniku SŠ	-	-	-	3,93	-	-	3,93	3,93	3,92	3,00	-
Povprečna ocena pri predmetu SM	-	-	-	3,69	-	-	3,69	3,69	3,67	2,00	-
Povprečna originalna ocena pri predmetu SM**	-	-	-	3,68	-	-	3,68	3,68	3,66	2,00	-
Povprečno število odstotnih točk pri predmetu SM	-	-	-	75,70	-	-	75,70	75,70	75,46	51,13	-
Mediana odstotnega števila točk pri predmetu SM	-	-	-	75	-	-	75	75	75	51	-
Standardni odklon odstotnih točk pri predmetu SM	-	-	-	10,94	-	-	10,94	10,94	11,16	-	-
Povprečna ocena pri predmetu v 4. letniku SŠ	-	-	-	4,01	-	-	4,01	4,01	3,99	2,00	-
Povprečna ocena pri predmetu v 3. letniku SŠ	-	-	-	3,95	-	-	3,95	3,95	3,94	3,00	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in ocene pri predmetu SM*	-	-	-	0,81	-	-	0,81	0,81	0,81	-	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 4. letniku SŠ*	-	-	-	0,74	-	-	0,74	0,74	0,74	-	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 3. letniku SŠ*	-	-	-	0,74	-	-	0,74	0,74	0,74	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 4. letniku SŠ***	-	-	-	0,70	-	-	0,70	0,70	0,71	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 3. letniku SŠ***	-	-	-	0,70	-	-	0,70	0,70	0,71	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 4. letniku SŠ***	-	-	-	0,74	-	-	0,74	0,74	0,75	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 3. letniku SŠ***	-	-	-	0,60	-	-	0,60	0,60	0,61	-	-
Korelacija notranjega in zunanjega dela pri SM	-	-	-	0,27	-	-	0,27	0,27	0,30	-	-
Odstotek neuspešnih s PP	-	-	-	0,00	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-
Odstotek neuspešnih brez PP	-	-	-	1,01	-	-	1,01	1,01	1,00	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.

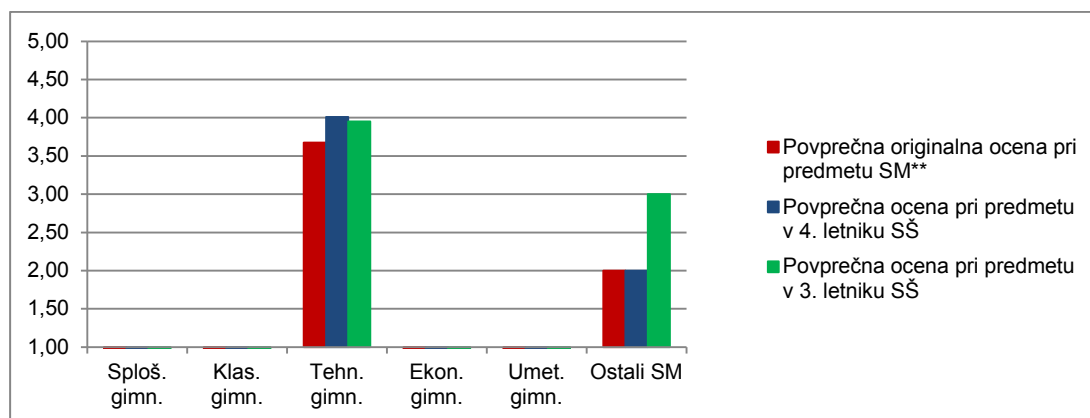
**Originalna ocena je ocena pri predmetu SM, izračunana iz odstotnih točk, brez upoštevanja PP (pogojno pozitivne), ocenjevanja na OR namesto VR ali upoštevanja ocene iz prejšnjega roka.

***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.

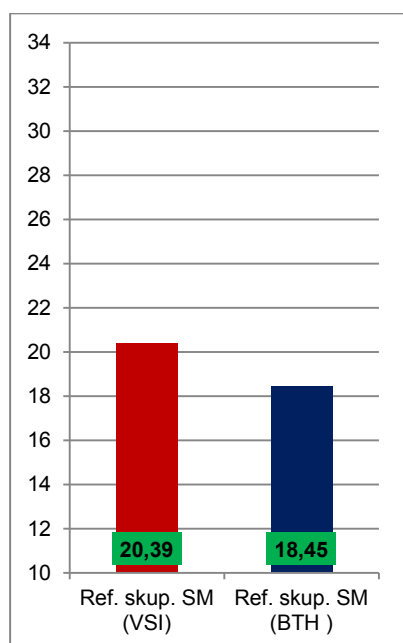
Slika 3.1: Povprečne ocene pri izpitu SM iz biotehnologije



Vir: Državni izpitni center, 2020

Slika 3.2 prikazuje primerjavo povprečnega splošnega uspeha vseh gimnazijcev, ki so v spomladanskem izpitnem roku 2020 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, 2020

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 2020.

Preglednica 4.1.1: Osnovni statistični podatki

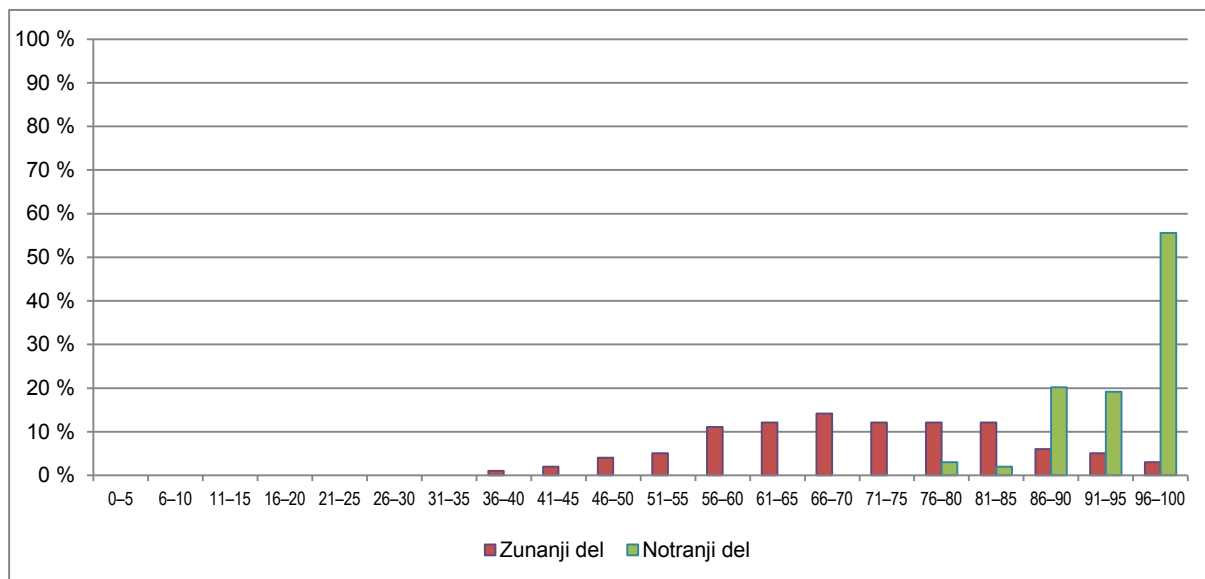
	Zunanji del	Notranji del
Število kandidatov	99	99
Povprečno število odstotnih točk	56,71	18,99
Standardni odklon odstotnih točk	10,60	1,08
Maksimalno število odstotnih točk	78,33	20,00
Povprečna težavnost	0,71	0,95

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 2020.

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	1 %	0 %
41–45	2 %	0 %
46–50	4 %	0 %
51–55	5 %	0 %
56–60	11 %	0 %
61–65	12 %	0 %
66–70	14 %	0 %
71–75	12 %	0 %
76–80	12 %	3 %
81–85	12 %	2 %
86–90	6 %	20 %
91–95	5 %	19 %
96–100	3 %	56 %
SKUPAJ	100 %	100 %

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



Vir: Državni izpitni center, 2020

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 2020.

Preglednica 4.2.1: Osnovni statistični podatki po posameznih delih izpita

	Izpitna pola 1	Izpitna pola 2	Projektna naloga
Število kandidatov	99	99	99
Povprečno število odstotnih točk	22,99	33,72	18,99
Standardni odklon odstotnih točk	3,43	7,83	1,08
Maksimalno število odstotnih točk	30,00	50,00	20,00
Povprečna težavnost	0,77	0,67	0,95

4.3 Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih

Izpitna pola 1

V tej poli so vprašanja izbirnega tipa. V delu A je 40 vprašanj, v delu B pa sta 2 strukturirani nalogi izbirnega tipa, vsaka s po petimi vprašanji. Skupno je možno doseči 50 točk.

V delu A in delu B skupaj je bilo povprečno doseženih 38,32 točke od 50 možnih (najnižje štev. doseženih točk je 25 in najvišje 50), indeks težavnosti 0,76 in povprečno število relativnih točk 22,99. Pregled posameznih nalog glede na indeks težavnosti v delu A in delu B (B1 in B2) je v spodnji preglednici.

Indeks težavnosti	Indeks težavnosti med 0 in 0,50	Indeks težavnosti med 0,51 in 0,75	Indeks težavnosti med 0,76 in 0,80	Indeks težavnosti med 0,81 in 0,90	Indeks težavnosti med 0,91 in 1
Število nalog	5	16	3	15	11

Najvišji indeks težavnosti (0,99 in 1,0) imata dve nalogi (A 32 in B. 2.1).

Primer naloge z najvišjim indeksom težavnosti:

32. Organel, značilen le za rastlinsko celico, je

- A mitohondrij.
- B lizosom.
- C kloroplast.
- D centriol.

B 2.1. Kakšno nevarnost predstavlja nenadzorovana, nestrokovna in pretirana uporaba antibiotikov?

- A Lahko privede do izumrtja določene patogene bakterije.
- B Lahko privede do razvoja novih na antibiotike občutljivejših vrst bakterij.
- C Lahko privede do razvoja rezistence na antibiotik.
- D Na bakterije nima nikakršnega vpliva.

Izpitna pola 2

V izpitni poli 2 je povprečno doseženih 20,23 absolutne točke od 50 možnih, indeks težavnosti je 0,67, najnižje število doseženih točk je 9 in najvišje 30, povprečno število relativnih točk pa je 33,72.

Pregled posameznih nalog glede na indeks težavnosti v delu A in delu B:

Indeks težavnosti	Indeks težavnosti med 0 in 0,50	Indeks težavnosti med 0,51 in 0,75	Indeks težavnosti med 0,76 in 0,80	Indeks težavnosti med 0,81 in 0,90	Indeks težavnosti med 0,91 in 1
Število nalog	4	14	2	6	4

Najvišji indeks težavnosti (0,98) ima ena naloga (2.01), med naloge z višjimi indeksi težavnosti (0,95) spada tudi naloga 3.01. Naloge preverjajo osnovno znanje, ki ga kandidati pridobivajo, utrjujejo in uporabljajo pri predmetu biotehnologija.

Primer naloge z najvišjim indeksom težavnosti:

2. Organske kisline

S pomočjo mikroorganizmov lahko proizvedemo številne organske kisline.

2.1. Naštete 2 (dve) organski kislini, ki ju lahko pridobimo s pomočjo mikroorganizmov.

(1 točka)

3. Gensko spremenjene rastline

GS-rastline lahko glede na novo pridobljene lastnosti razdelimo v tri generacije:

- prva generacija, ki je osredotočena na izboljšave v kmetijstvu, ponuja prednosti predvsem za pridelovalce poljščin;
- druga generacija nosi zapis za lastnosti, ki izboljšujejo kakovost rastlin, zlasti prehransko vrednost hrane in krme;
- v tretji generaciji pa so rastline za proizvodnjo npr. farmacevtikov, biogoriv ali biorazgradljivih materialov.

Na tržišču so danes najbolj uveljavljene rastline prve generacije, in sicer rastline, odporne proti herbicidom, žuželkam ali kombinaciji obeh.

(Vir: <https://sites.google.com/site/genskospremenjeniorganizmi/gensko-spremenjene-rastlina>. Pridobljeno: 10. 1. 2018.)

3.1. Navedite tri (3) rastline, ki jih najpogosteje gensko spreminjamo.

(1 točka)

4.4 Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov

Naloge, ki so kandidatom povzročale največ težav in pri katerih so bili napačni odgovori najpogostejši:

Izpitna pola 1:

19. Bioreaktor na sliki ima volumen 20 litrov. Glede na velikost ga uvrščamo med



(Vir: http://www.easyfairs.com/events_216/labotec-lausanne-2015_43638/labotec-lausanne-2015_43696/exhibitors-products_43748/exhibitor-catalogue_43752/stand/528667/. Pridobljeno: 6. 1. 2018.)

- A pilotske bioreaktorje.
 - B laboratorijske bioreaktorje.
 - C polindustrijske bioreaktorje.
 - D industrijske bioreaktorje.
33. Glukoza skozi celično membrano kvasovke vstopa
- A aktivno s pomočjo prenašalcev.
 - B aktivno skozi fosfolipidni dvosloj.
 - C pasivno skozi fosfolipidni dvosloj.
 - D pasivno s pomočjo prenašalcev.
- A.3. Žive organizme, ki jih v biotehnologiji uporabljamo kot biokulturo, uvrščamo v domene
- A prokariotov in evkariotov.
 - B bakterij, arhej in evkariotov.
 - C bakterij, gliv in evkariotov.
 - D bakterij, gliv, rastlin in živali.

- A.16. Na kakšen način bi sterilizirali gojišče, ki vsebuje termolabilno sestavino?
- A Gojišče bi avtoklavirali v avtoklavu pri nekoliko nižji temperaturi.
 - B Gojišču bi dodali razkužilo, ki bi uničilo mikroorganizme.
 - C Termolabilno sestavino bi pasteurizirali, gojišče avtoklavirali in nato obe sestavini združili.
 - D Gojišče bi sterilizirali s filtracijo.

- A.31. Monoklonska protitelesa nastajajo v
- A mielomskih celicah.
 - B limfocitih T.
 - C hibridomih.
 - D HeLa-celicah.

Naloge zahtevajo povezovanje znanja z različnih področij, razumevanje in praktično uporabo naučenega.

Izpitna pola 2:

3. Gensko spremenjene rastline

GS-rastline lahko glede na novo pridobljene lastnosti razdelimo v tri generacije:

- prva generacija, ki je osredotočena na izboljšave v kmetijstvu, ponuja prednosti predvsem za pridelovalce poljščin;
- druga generacija nosi zapis za lastnosti, ki izboljšujejo kakovost rastlin, zlasti prehransko vrednost hrane in krme;
- v tretji generaciji pa so rastline za proizvodnjo npr. farmacevtikov, biogoriv ali biorazgradljivih materialov.

Na tržišču so danes najbolj uveljavljene rastline prve generacije, in sicer rastline, odporne proti herbicidom, žuželkam ali kombinaciji obeh.

(Vir: <https://sites.google.com/site/genskospremenjeniorganizmi/gensko-spremenjene-rastlina>. Pridobljeno: 10. 1. 2018.)

- 3.7. Gensko spremenjene rastline in proizvode iz njih je v skladu z zakonodajo treba označiti. V preglednici so navedeni primeri. Vpišite, ali je treba proizvod označiti ali ne.

Proizvod	Na deklaraciji treba označiti kot GSO (DA/NE)
mleta gensko spremenjena soja v krmi za kokoši nesnice	
jajca kokoši, ki so uživale gensko spremenjeno sojo	
lecitin, pridobljen iz gensko spremenjene soje	

(1 točka)

3.8. Gene lahko prenašamo med organizmi, ki niso v nikakršnem sorodu. Brez težav vnesemo človeški gen v rastlino in obratno. Kako dosežemo, da se človeški gen izrazi v rastlini?

(1 točka)

4. Koruzno pivo s praženim želodom

Vaša poslovna ideja je proizvodnja piva iz koruze z dodatkom praženega želoda.

4.10. Pivo mora vsebovati raztopljen ogljikov dioksid. S katero napravo merimo količino raztopljenega ogljikovega dioksida v pivu? Opišite princip delovanja izbrane naprave.

(1 točka)

4.5 Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah

Vprašanja v obeh izpitnih polah so bila sestavljena tako, da se teme niso ponavljale in so kandidati izkazali znanje iz širokega dela predmeta. V primerjavi s preteklim letom je primerljivo število nalog z visokim in nizkim indeksom težavnosti. Naloge so glede na težavnost enakomerno porazdeljene na nekaj težjih, nekaj lažjih in večina srednje težkih nalog. Pri nalogah A.05 in B.2.3 v izpitni poli 1 smo kot možna pravilna odgovora upoštevali dva odgovora kot pravilna.

Tudi letos so projektne naloge, ki so jih izdelali dijaki, tako kot vsako leto prejele številne nagrade in priznanja na državni ravni (Krkine nagrade, Krkina priznanja, Gibanje znanost mladini), kar potrjuje visoke ocene pri notranjem delu izpita splošne mature iz biotehnologije.

5 Zunanje ocenjevanje in ugovori

5.1 Zunanje ocenjevanje

Zunanje ocenjevanje je potekalo elektronsko. Ocenjevali smo štirje zunanji ocenjevalci, tako da je vsak ocenjeval samo določene naloge. O morebitnih nejasnih odgovorih smo se posvetovali in skupaj odločili, ali je odgovor sprejemljiv ali ne. *Navodila za ocenjevanje* smo sproti moderirali.

5.2 Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene

V spomladanskem izpitnem roku 2020 je maturo opravljalo 99 kandidatov. Od teh sta dva (2) kandidata vložila ugovor na izračun izpitne ocene ali na oceno; obema kandidatom se je spremenilo število točk, enemu pa se je spremenila končna ocena.

6 Povzetek

6.1 Ocena uspeha kandidatov

V spomladanskem izpitnem roku je maturo opravljalo 99 kandidatov. V spomladanskem izpitnem roku 2020 so skupaj dosegli 75,70 (povprečno število relativnih točk) od 100 možnih točk.

Preglednica 2.2.1: Uspeh kandidatov po posameznih delih izpita

Del izpita	Možne točke	Najnižje štev. točk	Najvišje štev. točk	Povprečno število absolutnih točk	Povprečno število relativnih točk
Izpitna pola 1	50	25	50	38,21	22,99
Izpitna pola 2	30	9	30	23	33,72
Projektna naloga	20	16	20	18,99	18,10
Skupaj	100				

V spomladanskem izpitnem roku 2020 je bilo uspešnih 98,98 odstotka kandidatov, ki so prvič v celoti opravljali splošno maturo, oziroma 98 kandidatov od 99-ih, ki so uspešno opravili 4. letnik, tri leta poslušali biotehnologijo in delali v laboratoriju pri laboratorijskih vajah, je doseglo pozitiven uspeh v spomladanskem roku splošne mature iz biotehnologije. En (1) kandidat pri izpitu ni bil uspešen in je dosegel 47 točk.

Kandidati so pri reševanju izpitne pole 1 dosegli povprečno 22,99 absol. točke (38,21 rel. točke). Pri reševanju izpitne pole 2 so dosegli povprečno 33,72 absol. točke (32 rel. točk), pri projektih nalogah pa povprečno 18,99 absol. točke (18,10 rel. točke).

Uspeh na maturi je primerljiv s preteklimi izpitnimi roki.

Ugovora na oceno sta bila dva, obema kandidatoma se je število točk zvišalao, enemu se je spremenila tudi ocena.

6.2 Ocena kakovosti izpitnih pol

Po analizi rezultatov spomladanskega izpitnega roka mature iz predmeta biotehnologija lahko povzamemo, da je kakovost izpitnih pol zadovoljiva.