

SPLOŠNA MATURA IZ BIOTEHNOLOGIJE V LETU 2012

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 2012	6
2	Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2012	7
2.1	Porazdelitev dosežkov po odstotnih točkah	7
2.2	Meje med (točkovnimi) ocenami	10
2.3	Porazdelitev dosežkov po (točkovnih) ocenah	11
3	Splošni podatki kandidatov pri izpitu splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2012	13
4	Vsebinska analiza dosežkov za vzorec SM	15
4.1	Vsebinska analiza dosežkov pri zunanem in notranjem delu izpita	15
4.2	Vsebinska analiza dosežkov po posameznih delih izpita	16
4.3	Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih	17
4.4	Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov	20
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 na način izračuna izpitne ocene	21
6	Povzetek	22
6.1	Ocena uspeha kandidatov	22
6.2	Ocena kakovosti izpitnih pol	22
6.3	Druge ugotovitve	22

Avtorji:

Alma Kapun Dolinar, glavna ocenjevalka za biotehnologijo

dr. Miomir Knežević, predsednik DPK SM za biotehnologijo

Erika Semen in dr. Gašper Cankar, Državni izpitni center (poglavja od 1 do 3 in podatki za poglavje 4)

Poročilo je potrdila DPK SM za biotehnologijo na svoji 12. redni seji 03. 10. 2012.

Ljubljana, oktober 2012

1 Struktura kandidatov

Statistične podatke za udeležene kandidate v **spomladanskem izpitnem roku splošne mature** prikazujemo ločeno glede na njihovo strukturo:

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

Okrajšava: vzorec SM;

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

- vzorec 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.

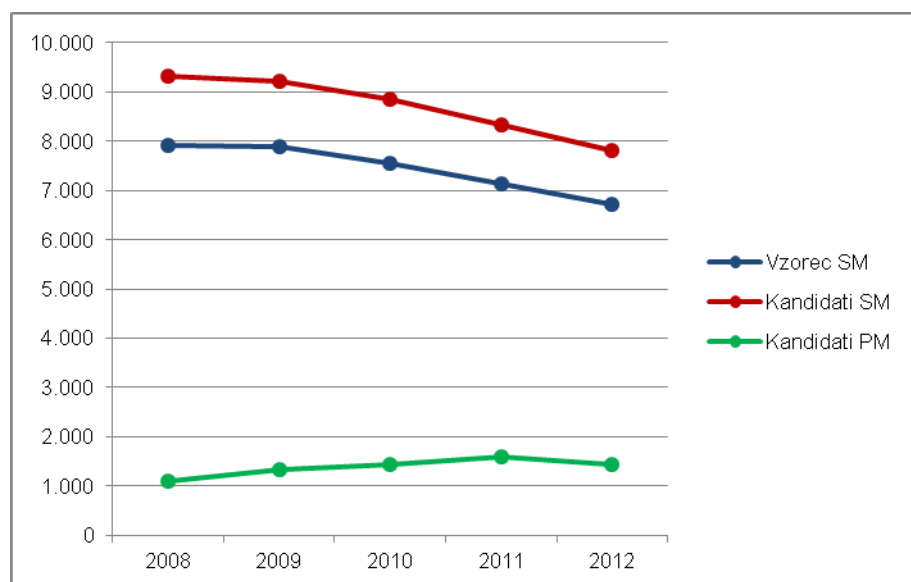
1.1 Struktura kandidatov pri splošni maturi – primerjava po letih

Preglednica 1.1.1 in slika 1.1.1 prikazujeta primerjavo števila udeleženih kandidatov v spomladanskih izpitnih rokih splošne mature v letih od 2008 do 2012. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.1.1: Število udeleženih kandidatov SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2008–2012

Leto	Vzorec SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2008	7.910	9.333	1.111
2009	7.889	9.221	1.332
2010	7.561	8.844	1.441
2011	7.138	8.343	1.584
2012	6.715	7.808	1.428

Slika 1.1.1: Število udeleženih kandidatov SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2008–2012



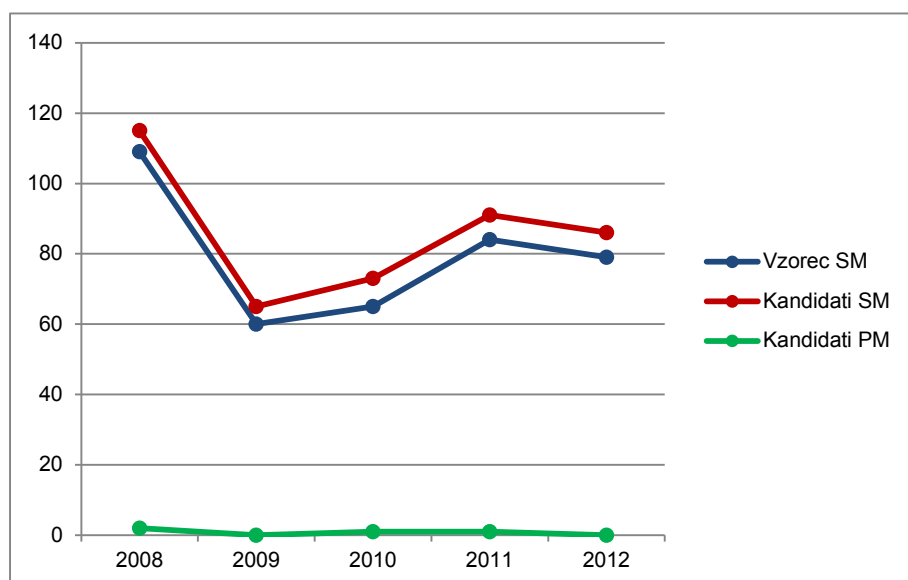
1.2 Struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz biotehnologije – primerjava po letih

Preglednica 1.2.1 in slika 1.2.1 prikazujeta primerjavo števila kandidatov, ki so opravljali biotehnologijo v spomladanskih izpitnih rokih splošne mature v letih od 2008 do 2012. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz biotehnologije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2008–2012

Leto	Vzorec SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2008	109	115	2
2009	60	65	0
2010	65	73	1
2011	84	91	1
2012	79	86	0

Slika 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz biotehnologije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2008–2012

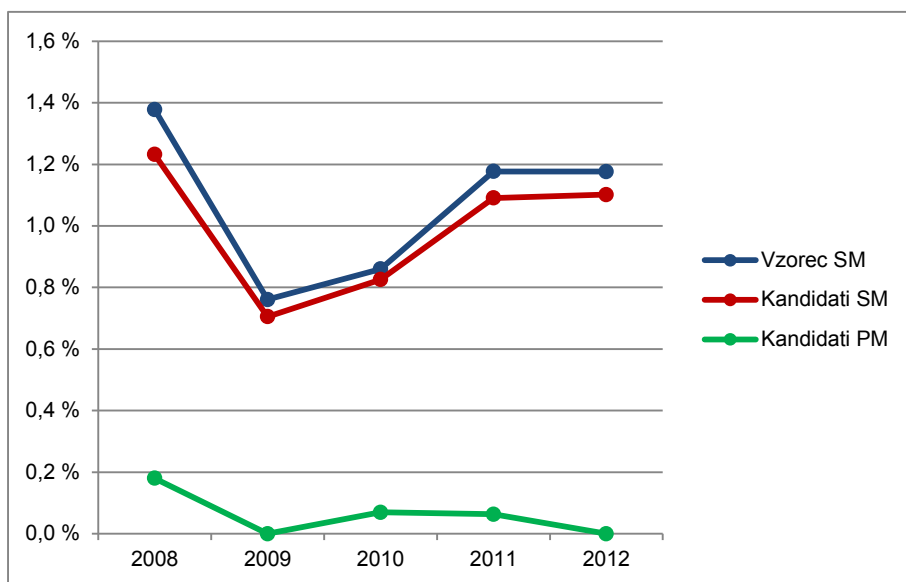


Preglednica 1.2.2 in slika 1.2.2 prikazujeta primerjavo deleža kandidatov, ki so opravljali biotehnologijo (preglednica 1.2.1), glede na udeležene kandidate v spomladanskih izpitnih rokih splošne mature v letih od 2008 do 2012 (preglednica 1.1.1). Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz biotehnologije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2008–2012

Leto	Vzorec SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2008	1,4 %	1,2 %	0,2 %
2009	0,8 %	0,7 %	0,0 %
2010	0,9 %	0,8 %	0,1 %
2011	1,2 %	1,1 %	0,1 %
2012	1,2 %	1,1 %	0,0 %

Slika 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz biotehnologije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2008–2012



1.3 Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2012

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 2012. Podatki so prikazani po strukturi kandidatov. (Redni dijaki, ki prvič v celoti opravljajo splošno matura in predstavljajo vzorec SM, so dodatno razdeljeni tudi na izobraževalne programe.)

Preglednica 1.3.1: Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu SM iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2012

	Število	Delež
Splošna gimnazija	0	0,0 %
Klasična gimnazija	0	0,0 %
Gimnazija	0	0,0 %
Tehniška gimnazija	79	91,9 %
Ekonomska gimnazija	0	0,0 %
Umetniška gimnazija	0	0,0 %
Strokovna gimnazija	79	91,9 %
Vzorec SM	79	91,9 %
Ostali SM	7	8,1 %
Kandidati SM	86	100,0 %
Kandidati PM	0	0,0 %

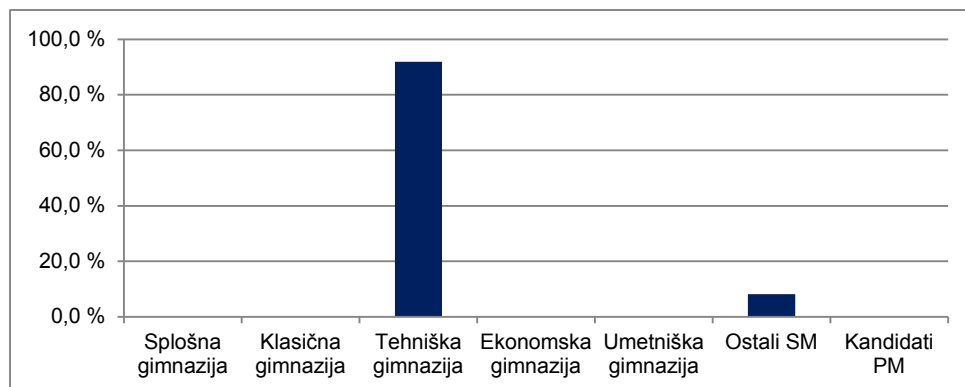
gimnazija = splošna gimnazija + klasična gimnazija

strokovna gimnazija = tehniška gimnazija + ekonomska gimnazija + umetniška gimnazija

vzorec SM = gimnazija + strokovna gimnazija

kandidati SM = vzorec SM + ostali SM

Slika 1.3.1: Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu SM iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2012



2 Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2012

2.1 Porazdelitev dosežkov po odstotnih točkah

Preglednica 2.1.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah v spomladanskem izpitnem roku SM 2012 pri biotehnologiji v posamezne razrede/intervale, ki obsegajo pet odstotnih točk (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.1.2 in slika 2.1.2 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.

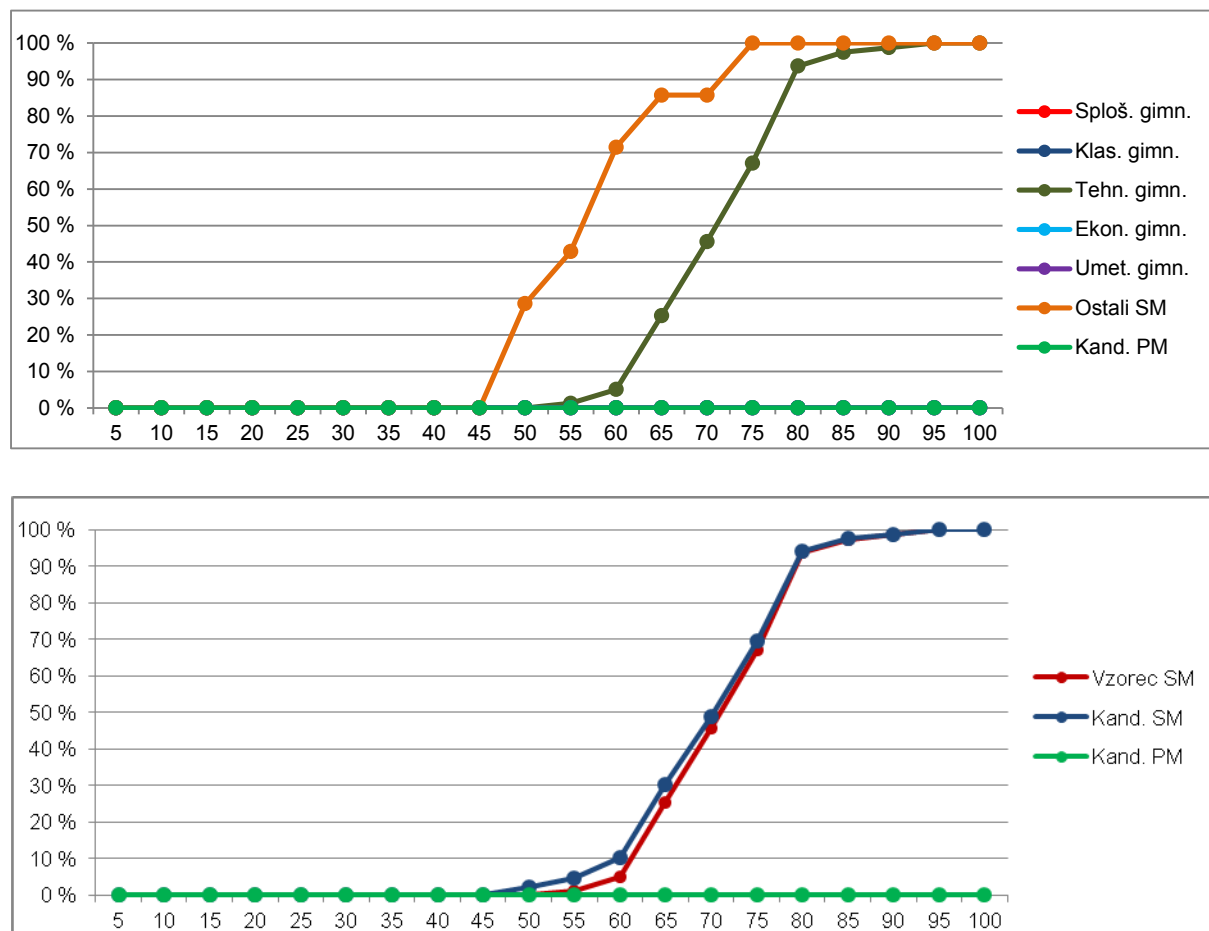
Preglednica 2.1.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah

Odst. točke	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Vzorec 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	2	2	0
51-55	0	0	0	1	0	0	1	1	2	1	0
56-60	0	0	0	3	0	0	3	3	5	2	0
61-65	0	0	0	16	0	0	16	16	17	1	0
66-70	0	0	0	16	0	0	16	16	16	0	0
71-75	0	0	0	17	0	0	17	17	18	1	0
76-80	0	0	0	21	0	0	21	21	21	0	0
81-85	0	0	0	3	0	0	3	3	3	0	0
86-90	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
91-95	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
96-100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SKUPAJ	0	0	0	79	0	0	79	79	86	7	0

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.	Vzorec 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	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	2 %	29 %	-
55	-	-	-	1 %	-	-	1 %	1 %	5 %	43 %	-
60	-	-	-	5 %	-	-	5 %	5 %	10 %	71 %	-
65	-	-	-	25 %	-	-	25 %	25 %	30 %	86 %	-
70	-	-	-	46 %	-	-	46 %	46 %	49 %	86 %	-
75	-	-	-	67 %	-	-	67 %	67 %	70 %	100 %	-
80	-	-	-	94 %	-	-	94 %	94 %	94 %	100 %	-
85	-	-	-	97 %	-	-	97 %	97 %	98 %	100 %	-
90	-	-	-	99 %	-	-	99 %	99 %	99 %	100 %	-
95	-	-	-	100 %	-	-	100 %	100 %	100 %	100 %	-
100	-	-	-	100 %	-	-	100 %	100 %	100 %	100 %	-

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



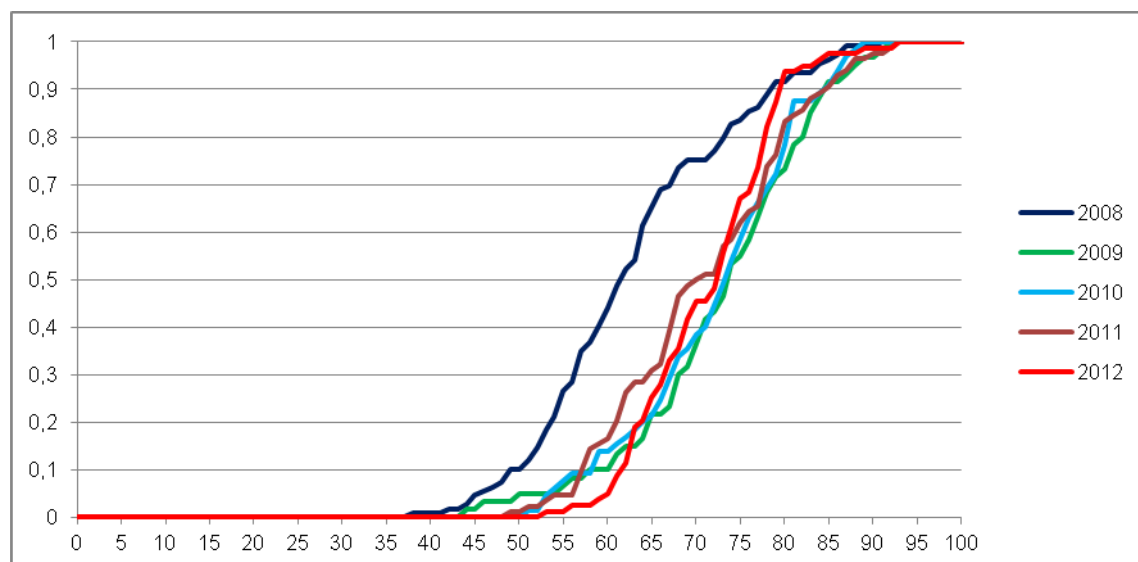
2.2 Meje med (točkovnimi) ocenami

Preglednica 2.2.1 prikazuje primerjavo mej med ocenami v letih od 2008 do 2012, slika 2.2.1 pa kumulativno frekvenčno porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah za vzorec SM, na katerem se postavljajo meje med ocenami.

Preglednica 2.2.1: Meje med točkovnimi ocenami v zadnjih petih letih

Leto	Ocene			
	2	3	4	5
2008	48	59	72	84
2009	50	63	73	83
2010	51	62	72	83
2011	50	61	72	83
2012	50	62	73	84

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



2.3 Porazdelitev dosežkov po (točkovnih) ocenah

Preglednica 2.3.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po ocenah v spomladanskem izpitnem roku SM 2012 pri biotehnologiji (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.3.2 in slika 2.3.2 pa delež kandidatov s posameznimi ocenami (tj. relativna frekvenčna porazdelitev). Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.

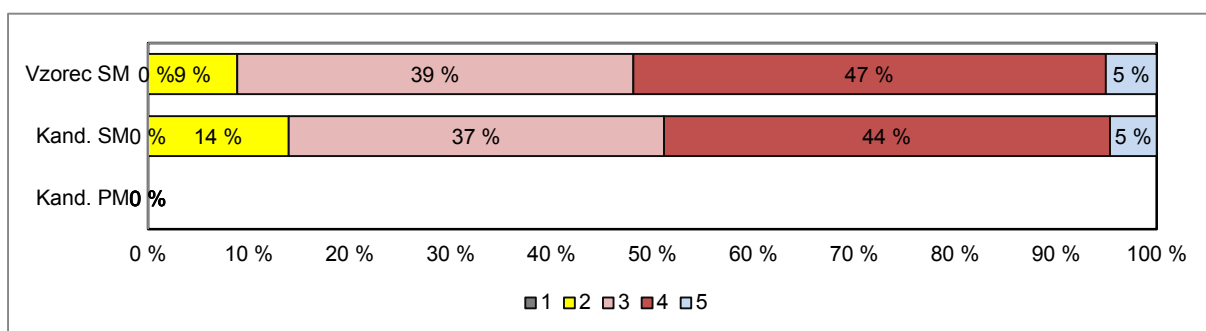
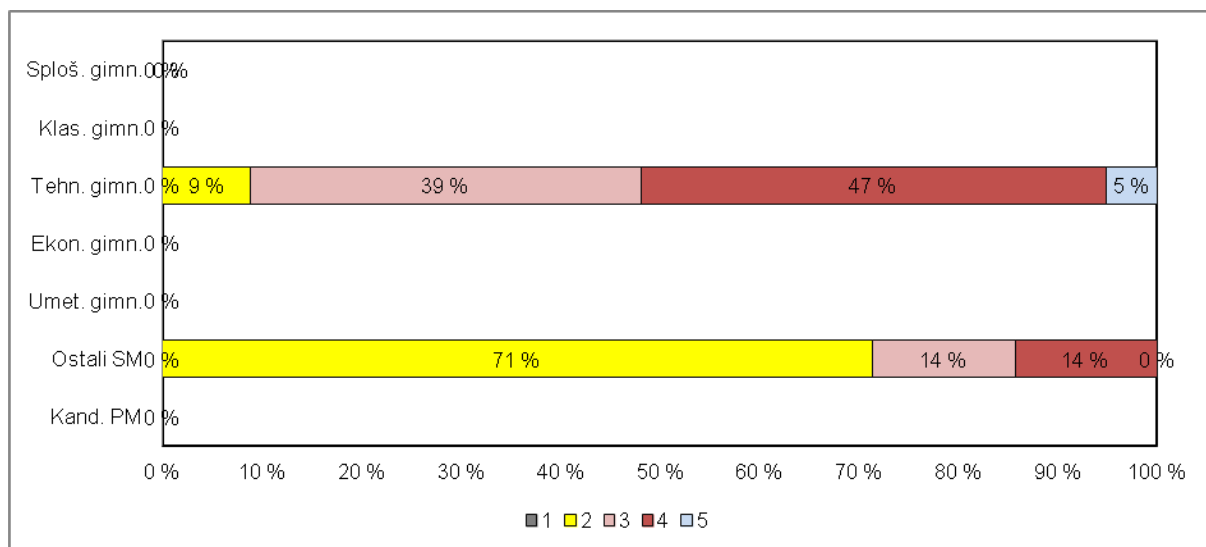
Preglednica 2.3.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

Ocena	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Vzorec SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	7	0	0	7	7	12	5	0
3	0	0	0	31	0	0	31	31	32	1	0
4	0	0	0	37	0	0	37	37	38	1	0
5	0	0	0	4	0	0	4	4	4	0	0
Uspešni	0	0	0	79	0	0	79	79	86	7	0
Skupaj	0	0	0	79	0	0	79	79	86	7	0

Preglednica 2.3.2: Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

Ocena	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Vzorec SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
1	-	-	-	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	-
2	-	-	-	9 %	-	-	9 %	9 %	14 %	71 %	-
3	-	-	-	39 %	-	-	39 %	39 %	37 %	14 %	-
4	-	-	-	47 %	-	-	47 %	47 %	44 %	14 %	-
5	-	-	-	5 %	-	-	5 %	5 %	5 %	0 %	-
Uspešni	-	-	-	100 %	-	-	100 %	100 %	100 %	100 %	-
Skupaj	-	-	-	100 %	-	-	100 %	100 %	100 %	100 %	-

Slika 2.3.2: Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah



3 Splošni podatki kandidatov pri izpitu splošne mature iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2012

V preglednici 3.1 so zbrani splošni podatki (tj. statistike) kandidatov, ki so opravljali izpit SM iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2012.

Preglednica 3.1: Splošni podatki kandidatov pri izpitu SM iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku 2012

	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Vzorec SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
Število kandidatov	0	0	0	79	0	0	79	79	86	7	0
Povprečni splošni uspeh pri SM*	-	-	-	16,28	-	-	16,28	16,28	16,16	14,60	-
Povprečni uspeh v 4. letniku SŠ	-	-	-	3,39	-	-	3,39	3,39	3,33	2,57	-
Povprečni uspeh v 3. letniku SŠ	-	-	-	3,37	-	-	3,37	3,37	3,30	2,57	-
Povprečna ocena pri predmetu SM	-	-	-	3,48	-	-	3,48	3,48	3,40	2,43	-
Povprečna originalna ocena pri predmetu SM**	-	-	-	3,48	-	-	3,48	3,48	3,38	2,29	-
Povprečno število odstotnih točk pri predmetu SM	-	-	-	71,59	-	-	71,59	71,59	70,43	57,43	-
Mediana odstotnega števila točk pri predmetu SM	-	-	-	73	-	-	73	73	72	56	-
Standardni odklon odstotnih točk pri predmetu SM	-	-	-	7,70	-	-	7,70	7,70	8,66	8,85	-
Povprečna ocena pri predmetu v 4. letniku SŠ	-	-	-	3,41	-	-	3,41	3,41	3,34	2,57	-
Povprečna ocena pri predmetu v 3. letniku SŠ	-	-	-	2,94	-	-	2,94	2,94	2,88	2,29	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in ocene pri predmetu SM*	-	-	-	0,63	-	-	0,63	0,63	0,63	-	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 4. letniku SŠ*	-	-	-	0,64	-	-	0,64	0,64	0,65	-	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 3. letniku SŠ*	-	-	-	0,72	-	-	0,72	0,72	0,70	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 4. letniku SŠ***	-	-	-	0,46	-	-	0,46	0,46	0,56	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 3. letniku SŠ***	-	-	-	0,46	-	-	0,46	0,46	0,56	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 4. letniku SŠ***	-	-	-	0,58	-	-	0,58	0,58	0,64	-	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 3. letniku SŠ***	-	-	-	0,61	-	-	0,61	0,61	0,62	-	-
Korelacija notranjega in zunanjega dela pri SM	-	-	-	0,14	-	-	0,14	0,14	0,22	-	-
Neuspešni z NP	-	-	-	0,00	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-
Neuspešni brez NP	-	-	-	0,00	-	-	0,00	0,00	1,16	14,29	-

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

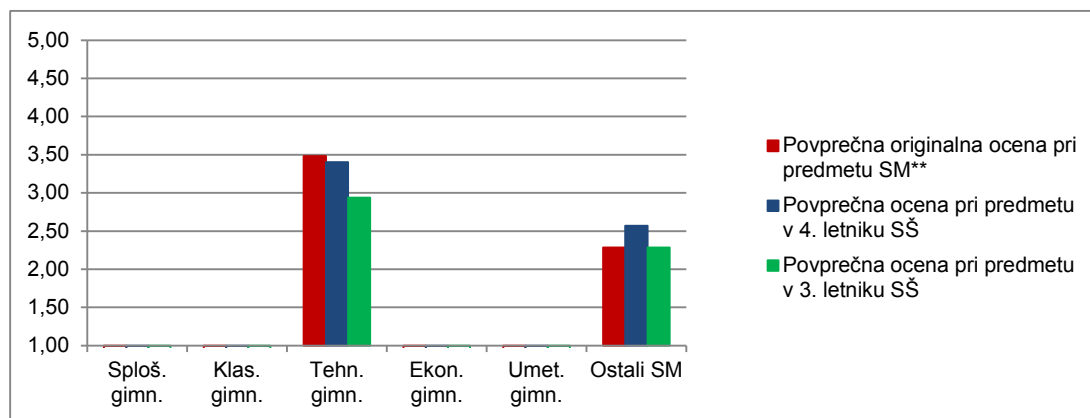
**Originalna ocena je ocena pri predmetu splošne mature, izračunana iz odstotnih točk, brez upoštevanja NP, ocenjevanja na OR namesto VR ali upoštevanja ocene iz prejšnjega roka.

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

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

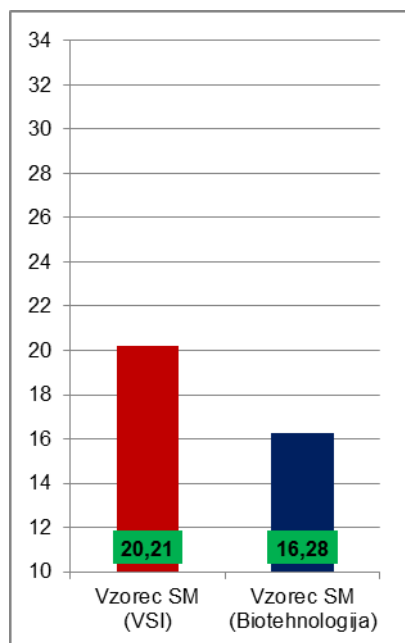
Slika 3.1.1 prikazuje primerjavo povprečne originalne ocene pri izpitu SM iz biotehnologije in povprečnih ocen pri biotehnologiji v 4. in 3. letniku srednje šole. Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.

Slika 3.1.1: Povprečne ocene pri biotehnologiji



Slika 3.1.2 prikazuje primerjavo povprečnega splošnega uspeha vseh gimnazijcev, ki so v spomladanskem izpitnem roku 2012 prvič v celoti opravljali splošno maturo (vzorec SM – VSI), in gimnazijcev, ki so v tem izpitnem roku prvič v celoti opravljali izpit SM iz biotehnologije (vzorec SM – BTH).

Slika 3.1.2: Povprečni splošni uspeh pri SM in pri biotehnologiji



4 Vsebinska analiza dosežkov za vzorec SM

4.1 Vsebinska analiza dosežkov pri zunanem in notranjem delu izpita

Preglednica 4.1.1 prikazuje osnovne statistične podatke za vzorec SM pri zunanem in notranjem delu izpita iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku SM 2012.

Preglednica 4.1.1: Osnovni statistični podatki

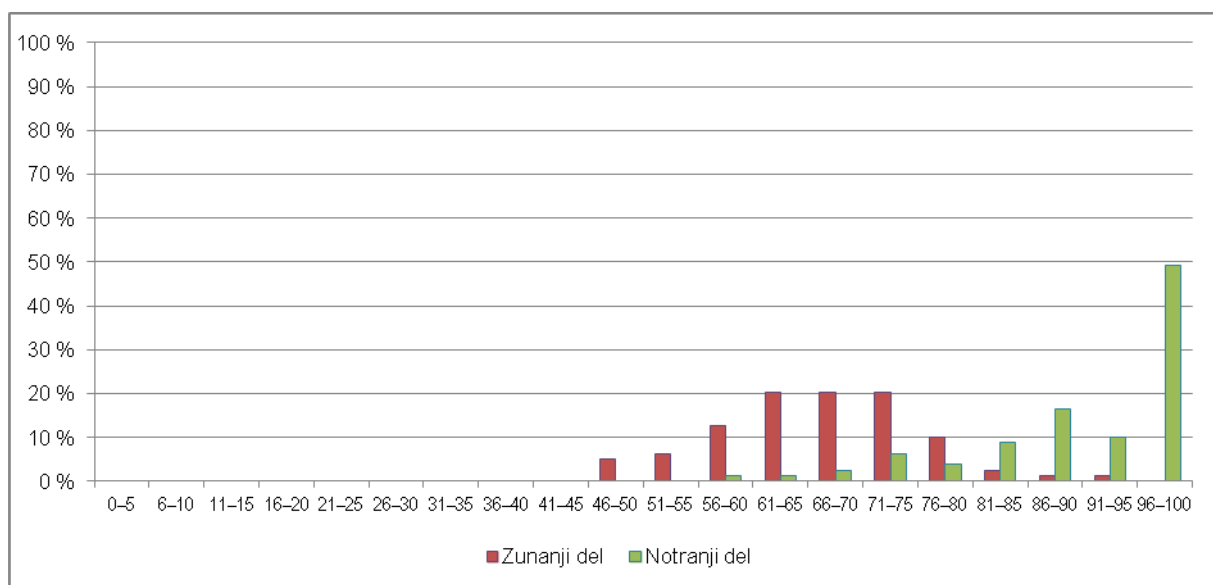
	Zunanji del	Notranji del
Število kandidatov	79	79
Povprečno število odstotnih točk	53,23	18,36
Standardni odklon odstotnih točk	7,17	1,98
Maksimalno število odstotnih točk	74,00	20,00
Povprečna težavnost	0,67	0,92

Preglednica 4.1.2 in slika 4.1.2 prikazujeta relativno frekvenčno porazdelitev vzorca SM po dosežkih pri zunanem in notranjem delu izpita iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku SM 2012.

Preglednica 4.1.2: Relativna frekvenčna porazdelitev vzorca SM po dosežkih pri zunanem 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	5 %	0 %
51–55	6 %	0 %
56–60	13 %	1 %
61–65	20 %	1 %
66–70	20 %	3 %
71–75	20 %	6 %
76–80	10 %	4 %
81–85	3 %	9 %
86–90	1 %	16 %
91–95	1 %	10 %
96–100	0 %	49 %
SKUPAJ	100 %	100 %

Slika 4.1.2: Relativna frekvenčna porazdelitev vzorca SM po dosežkih pri zunanjem in notranjem delu izpita



4.2 Vsebinska analiza dosežkov po posameznih delih izpita

Preglednica 4.2.1 prikazuje osnovne statistične podatke za vzorec SM po posameznih izpitnih polah iz biotehnologije v spomladanskem izpitnem roku SM 2012.

Preglednica 4.2.1: Osnovni statistični podatki po posameznih delih izpita

	Izpitna pola 1	Izpitna pola 2	rojektna naloga
Število kandidatov	79	79	79
Povprečno število odstotnih točk	36,89	16,34	18,36
Standardni odklon odstotnih točk	4,36	3,93	1,98
Maksimalno število odstotnih točk	50,00	30,00	20,00
Povprečna težavnost	0,74	0,54	0,92

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 in v delu B sta 2 strukturirani nalogi izbirnega tipa.

V delu A je:

- 15 nalog z indeksom težavnosti med 0,8 in 1,0,
- 5 nalog z indeksom težavnosti med 0,09 in 0,48,
- 20 nalog z indeksom težavnosti med 0,5 in 0,78.

Najvišji indeks težavnosti (0,99 in 1,0) imata 2 nalogi (A 03 in A 05).

Obe nalogi preverjata osnovno znanje, ki jih kandidati pridobivajo, utrjujejo in uporabljajo pri biotehnologiji.

Primeri nalog z najvišjim indeksom težavnosti:

A 03. Biotehnološki proces lahko poteka brez

- A merilnih naprav.
- B biokulture.
- C bioreaktorja.
- D substrata.

A 05. Anaerobni mikroorganizem, ki v ugodnih razmerah tvori toksin botulin, je

- A *Bacillus cereus*.
- B *Clostridium botulinum*.
- C *Clostridium perfringens*.
- D *Escherichia coli*.

Indeks težavnosti med 0,91 in 0,94 ima 8 vprašanj (A 07, A 08, A 10, A 13, A 14, A 17, A 25, A 39). Ta vprašanja preverjajo znanja o biokulturah, gojiščih/substratih, bioreaktorjih, spremljanju bioprocesa in nadzoru kakovosti. To so osnovna znanja o bioprocusu.

Primeri vprašanj:

A 08. Gojišče, ki vsebuje 0.5 g glukoze, 0.5 g NaCl, 0.1 g K₂HPO₄, 0.02 g Mg SO₄ in 100 mL destilirane vode, je

- A diferencialno.
- B definirano.
- C kompleksno.
- D naravno.

A17. S spektrometrom merimo količino prepuščene svetlobe ali transmitanco. Z vedno temnejšo barvo vzorcev se transmitanca

- A veča.
- B ne da izmeriti.
- C manjša.
- D ne spreminja.

A 39. Sistem HACCP se v šolski kuhinji izvaja:

- A ne glede na to, koliko obrokov hrane dnevno pripravljajo.
- B le če pripravljajo več kot 100 obrokov hrane dnevno.
- C če to zaradi varnosti želi vodstvo šole.
- D v prilagojeni obliki, ker gre za subvencionirano prehrano.

V delu B sta dve strukturirani nalogi s po 5 izbirnimi vprašanji. Vprašanja v delu B imajo indeks težavnosti od 0,71 do 0,94.

V nalogi B 1 imata 2 vprašanji visok indeks težavnosti (0,91 in 0,94), v nalogi B 2 pa ima eno vprašanje visok indeks težavnosti (0,97). V nalogi B 1 preverjamo znanje iz spremljanja bioprocesa.

Primer vprašanja z visokim indeksom težavnosti (0,94):

B 1.5. Mikrobioloških analiz ne moremo opravljati on line. Z mikrobiološkimi analizami določamo:

- A naravno barvo celic mikroorganizmov.
- B vrsto in število mikroorganizmov.
- C količino kisika, ki ga mikroorganizmi porabijo.
- D količino izločenega ogljikovega dioksida.

V nalogi B 2 preverjamo znanje o primerih bioprocsov. Vprašanje z najvišjim indeksom težavnosti je vprašanje, pri katerem mora kandidat na shemi prepoznati dele bioreaktorja za določen bioproces (proizvodnja bioplina). Torej ima najvišji indeks težavnosti vprašanje, s katerim preverjamo znanje o bioreaktorjih. Vprašanje:

B 2.2. V preglednici so prikazane oznake in imena delov bioreaktorja. Izberite odgovor, v katerem so deli bioreaktorja pravilno označeni.

	Oznaka na sliki	1	2	3	4
A		Črpalka	prostor za plin	mešalo	plinohram
B		Črpalka	aktivno blato	mešalo	hladilnik
C		pogon mešala	prostor za plin	mešalo	plinohram
D		Črpalka	prostor za plin	razbijalec pene	plinohram

5 nalog v delu A ima nizek indeks težavnosti (od 0,9 do 0,48). Najnižji indeks težavnosti (0,09) ima vprašanje, s katerim preverjamo znanje o specifičnem bioprocesu. Ostala 4 vprašanja imajo indeks težavnosti med 0,35 in 0,48.

Vprašanje z najnižjim indeksom težavnosti (0,09) v delu A je:

A 26. Biološki filtri za čiščenje onesnaženega zraka so sestavljeni iz ohišja in v notranjosti še vsaj iz:

- A osnovnega gojišča za biokulturo in biokulture.
- B biokulture, pritrjene na inertnem nosilcu.
- C lesnih oblancev in vode.
- D mrežastega ogrodja, na katerega se vežejo trdni delci iz zraka.

Izpitna pola 2

V izpitni poli 2 so strukturirane naloge. V delu A in B so po 3 naloge, izmed katerih kandidat izbere 2. V celotni drugi poli kandidat izbere 4 naloge.

Vprašanja so v izpitni poli 2 glede na indeks težavnosti razporejena takole:

- 9 vprašanj ima indeks težavnosti med 0,8 in 0,98,
- 15 vprašanj ima indeks težavnosti med 0,51 in 0,79,
- 8 vprašanj ima indeks težavnosti med 0,31 in 0,50,
- 9 vprašanj ima indeks težavnosti med 0,05 in 0,30.

V delu A je najvišji indeks težavnosti 0,65 (3 vprašanja) in najnižji indeks težavnosti 0,05 (1 vprašanje). V delu B je najvišji indeks težavnosti 0,98 (indeks težavnosti nad 0,90 imajo 3 vprašanja) in najnižji indeks težavnosti 0,08 (indeks težavnosti pod 0,30 imajo 3 vprašanja).

Vprašanja v delu A z najvišjim indeksom težavnosti (0,65) preverjajo znanje molekularne biologije (imunski odziv). Primeri vprašanj:

A 3.3. Iz katerih osnovnih gradnikov je zgrajeno protitelo?

(1 točka)

A 3.4. Kateri del protitelesa je spremenljiv (variabilen) in kakšen je pomen tega dela?

(1 točka)

Najnižji indeks težavnosti v delu A (0,05) ima vprašanje, ki zahteva prepoznavo kemijskih vezi na sliki in njihovo poimenovanje.

A.3.2. Verige peptidov so med seboj povezane. Poimenujte vezi, ki so na sliki označene s številko 2.

(1 točka)

V delu B imajo 3 vprašanja indeks težavnosti nad 0,90. Razporejena so v nalogi B 4 in B 6. Vprašanje z najvišjim indeksom težavnosti (0,98) je:

B 4.6. Pogosto je količina izolirane DNK premajhna. Kako imenujemo postopek, s katerim pomnožimo izolirano DNK?

(1 točka)

Vprašanje z najnižjim indeksom težavnosti 0,08 je vprašanje, s katerim preverjamo specifičen proces:

5.1. V obeh primerih potrebujemo večje število jajčnih celic. Kako imenujemo sproščanje večjega števila jajčnih celic v enem ciklusu?

(1 točka)

4.4 Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov

V izpitni poli 1 so bili najpogostejši nepravilni odgovori pri teh vprašanjih:

A26 (IT 0,09): najpogosteje izbran odgovor B, pravilen odgovor A.

Biološki filtri za čiščenje onesnaženega zraka so sestavljeni iz ohišja in v notranjosti še vsaj iz:

- A osnovnega gojišča za biokulturo in biokulture.
- B biokulture, pritrjene na inertnem nosilcu.
- C lesnih oblancev in vode.
- D mrežastega ogrodja, na katerega se vežejo trdni delci iz zraka.

A 30 (IT 0,42): najpogosteje izbran odgovor D, pravilni odgovor B.

Razpad membran lizosomov povzroči

- A pospešeno rast celice.
- B razgradnjo celice.
- C razmnoževanje celice.
- D pospešen transport snovi skozi membrano.

A 34 (IT 0,35): najpogosteje izbran odgovor D, pravilni odgovor A.

V primerih, ko je poškodovan gen na kromosomu X, se prenaša na moško potomstvo

- A le po materi.
- B le po očetu.
- C z mutacijo.
- D po materi in po očetu.

4.5 Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah

Vprašanja v izpitnih polah so bila sestavljena tako, da se teme niso ponavljale. Potruditi se bo treba, da ne bo tako velikega razpona med najnižjo in najvišjo vrednostjo indeksa težavnosti.

5 Zunanje ocenjevanje in ugovori

5.1 Zunanje ocenjevanje

Zunanje ocenjevanje je potekalo v skupnem prostoru 16. 6. 2012. Ocenjevalo je šest zunanjih ocenjevalcev. Ocenjevalci smo ocenjevali tako, da je vsak ocenjeval samo določene naloge. Ocenjevane naloge smo označili s podpisi na levi strani ocenjevalnega lista.

5.2 Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene

V spomladanskem izpitnem roku:

- sta bili podani dve (2) zahtevi za vpogled;
- je bil podan en (1) ugovor na oceno, ki je bil zavrnjen;
- ni bil podan noben ugovor na izračun izpitne ocene;
- se nobenemu kandidatu ni spremenilo skupno število točk.

6 Povzetek

6.1 Ocena uspeha kandidatov

Kandidati so v spomladanskem roku 2012 skupaj dosegli 71,59 (povprečno število relativnih točk) od 100 možnih točk.

Preglednica 6.1.1: Uspeh kandidatov po posameznih delih izpita

Del izpita	Možne točke	Povprečno število relativnih točk
Izpitna pola 1	50	36,89
Izpitna pola 2	30	16,34
Projektna naloga	20	18,36
Skupaj	100	71,59

V spomladanskem roku 2012 je bilo uspešnih 100 odstotkov rednih kandidatov, ki prvič v celoti opravljajo splošno maturo. Vseh 79 kandidatov, ki so uspešno opravili 4. letnik in so tri leta poslušali biotehnologijo in tri leta delali v laboratoriju pri laboratorijskih vajah, je doseglo pozitiven uspeh v spomladanskem roku splošne mature iz biotehnologije.

Kandidati so pri reševanju izpitne pole 1 v povprečju dosegli 73,78 odstotka vseh možnih točk. Pri reševanju izpitne pole 2 so dosegli 54,46 odstotka vseh možnih točk in pri projektnih nalogah 91,3 odstotka vseh možnih točk.

Glede na uspešnost kandidatov menimo, da smo bili uspešni tudi mi, kot učitelji in člani DPK SM za biotehnologijo.

Vložen je bil en sam ugovor na oceno, ki je bil zavržen.

6.2 Ocena kakovosti izpitnih pol

Menimo, da je kakovost izpitnih pol zadovoljiva.

6.3 Druge ugotovitve
