

SPLOŠNA MATURA IZ BIOTEHNOLOGIJE V LETU 2010

Poročilo DPK SM za biotehnologijo

VSEBINA

1 Splošni podatki

- 1.1 Termin izvedbe
- 1.2 Struktura kandidatov
- 1.3 Potek zunanjega ocenjevanja

2 Statistični prikaz rezultatov

- 2.2 Porazdelitev dosežkov po točkah
- 2.3 Meje za oceno
- 2.4 Splošni podatki za oceno
 - 2.3.1 Razporeditev kandidatov po doseženih točkah pri izpitu (izpitna pola 1, izpitna pola 2, projektna naloga)
 - 2.3.2 Razporeditev kandidatov po doseženih točkah (izpitna pola 1)
 - 2.3.3 Razporeditev kandidatov po doseženih točkah (izpitna pola 2)
- 2.5 Primerjalni grafi

3 Vsebinska analiza izstopajočih nalog in vprašanj

- 3.1 Analiza uspeha po posameznih delih izpita

4 Ugovori kandidatov na oceno

5 Komentar

6 Sklepne ugotovitve

Avtorji:

Alma Kapun Dolinar, glavna ocenjevalka za biotehnologijo
dr. Avrelija Cencič, predsednica DPK SM za biotehnologijo
Poročilo je potrdila DPK SM za biotehnologijo na svoji seji.
Ljubljana, november 2010

UVOD

Biotehnologijo kot izbirni predmet splošne mature izberejo dijaki*, ki so naravoslovno usmerjeni. Sodeč po anketah, ki jih izpolnjujejo dijaki v četrtem letniku, je predmet zanje privlačen, ker je interdisciplinaren in v sklopu predmeta izdelajo projektno delo. Poleg tega pa ga podpira predmet Laboratorijske vaje, ki omogoča dobro povezavo teorije in praktičnih laboratorijskih vaj.

V šolskem letu 2009/10 je biotehnologijo kot izbirni predmet izbralo in v spomladanskem roku opravljalo 65 dijakov 4. letnikov obeh šol, ki biotehnologijo ponujata kot izbirni predmet splošne mature. Izpit splošne mature iz biotehnologije je sestavljen iz pisnega (80 %) in projektnega dela (20 %).

* V poročilu uporabljeni samostalniki moškega spola, ki se pomensko in smiselno vežejo na splošna, skupna poimenovanja (npr. kandidat, ocenjevalec), veljajo tako za osebe ženskega kot moškega spola.

1 Splošni podatki

1.1 Termin izvedbe

V spomladanskem roku splošne mature 2009/10 se je pisni del izpita iz biotehnologije izvajal 28. 5. 2010. Ocenjevanje izpitnih pol je potekalo 5. 6. 2010 v prostorih Državnega izpitnega centra v Ljubljani.

1.2 Struktura kandidatov

Vseh kandidatov v spomladanskem roku splošne mature je bilo 73. Kandidatov, ki opravljajo maturo prvič, je bilo 65. En kandidat je opravljal izpit iz biotehnologije kot dodatni izpit ob poklicni maturi.

1.3 Potek zunanjega ocenjevanja

Pri ocenjevanju so sodelovale 4 zunanje ocenjevalke, vse učiteljice biotehnologije.

2 Statistični prikaz rezultatov

2.2 Porazdelitev dosežkov po točkah

Izpitna pola 1: vseh kandidatov 73; možnih točk 40; povprečno število doseženih točk 25,93; minimalno število točk 13 (dosegla 2 kandidata); maksimalno število točk 35 (doseglo 12 kandidatov).

Izpitna pola 2: vseh kandidatov 73; možnih točk 40; povprečno število doseženih točk 26,51; minimalno število točk 11 (dosegel 1 kandidat); maksimalno število točk 36 (dosegel 1 kandidat).

Projektno delo: vseh kandidatov 73; možnih točk 20; povprečno število doseženih točk 17,66; minimalno število doseženih točk 0 (1 kandidat); maksimalno število doseženih točk 20 (25 kandidatov).

2.3 Meje za oceno

Predmet ima samo osnovno raven.

Meje za ocene: PP (41 točk), 2 (51 točk), 3 (62 točk), 4 (72 točk), 5 (83 točk)

2.4 Splošni podatki za oceno

2.3.1 Razporeditev kandidatov po doseženih točkah pri izpitu (izpitna pola 1, izpitna pola 2, projektna naloga)

Vseh kandidatov 73 (vsi razen poklicnih maturantov); možnih točk 100; povprečno število doseženih točk 70,10; minimalno število točk 43 (dosegel 1 kandidat); maksimalno število točk 89 (dosegel 1 kandidat).

Vseh kandidatov 65 (kandidati, ki maturo opravljajo prvič); možnih točk 100; povprečno število doseženih točk 72,42; minimalno število točk 51 (dosegel 1 kandidat); maksimalno število točk 89 (dosegel 1 kandidat).

2.3.2 Razporeditev kandidatov po doseženih točkah (izpitna pola 1)

Vseh kandidatov 73; možnih točk 40; povprečno število točk 25,93; minimalno število točk 13 (v intervalu 12–15 točk sta 2 kandidata); maksimalno število točk 35 (v intervalu 32–35 je 12 kandidatov).

Preglednica 1: Razporeditev kandidatov po doseženih točkah za izpitno polo 1.

Štev. točk	12–15	16–19	20–23	24–27	28–31	32–35
Štev. kandidatov	2	7	16	18	18	12

Vir: Državni izpitni center, 2010.

2.3.3 Razporeditev kandidatov po doseženih točkah (izpitna pola 2)

Vseh kandidatov 73; možnih točk 40; povprečno število doseženih točk 26,51; minimalno število točk 11 (v intervalu 8–11 je 1 kandidat); maksimalno število točk 36 (v intervalu 36–39 točk je 1 kandidat).

Preglednica 2: Razporeditev kandidatov po doseženih točkah (izpitna pola 2).

Štev. točk	8–11	12–15	16–19	20–23	24–27	28–31	32–35	36–39
Štev. kandidatov	1	3	3	15	15	20	15	1

Vir: Državni izpitni center, 2010.

Razporeditev kandidatov po doseženih točkah (projektna naloga)

Vseh kandidatov 73; možnih točk 20; povprečno število doseženih točk 17,66; minimalno število točk 0 (dosegel 1 kandidat); maksimalno število točk 20 (doseglo 25 kandidatov).

Preglednica 3: Razporeditev kandidatov po doseženih točkah (projektna naloga).

Štev. točk	0–1	10–11	12–13	14–15	16–17	18–19	20–20
Štev. kandidatov	1	1	3	8	9	26	25

Vir: Državni izpitni center, 2010.

2.5 Primerjalni grafi

Število vseh kandidatov, ki so prvič opravljali splošno maturo, je 65.

Preglednica 4: Razporeditev kandidatov (prvič opravljajo maturo) po doseženih točkah.

Štev. točk	51–55	56–60	61–65	66–70	71–75	76–80	81–85	86–90
Štev. kandidatov	5	4	5	11	13	13	8	6

Vir: Državni izpitni center, 2010.

Število vseh kandidatov brez poklicnih maturantov je 73.

Preglednica 5: Razporeditev kandidatov (brez kandidatov, ki opravljajo posamezni predmet splošne mature ob poklicni mature) po doseženih točkah.

Štev. točk	41–50	51–55	56–60	61–65	66–70	71–75	76–80	81–85	86–90
Štev. kandidatov	5	5	7	5	11	13	13	8	6

Vir: Državni izpitni center, 2010.

3 Vsebinska analiza izstopajočih nalog in vprašanj

3.1 Analiza uspeha po posameznih delih izpita

Izpitna pola 1

Analiza vprašanj glede na indeks težavnosti:

- najnižji indeks težavnosti 0,04 (1. vprašanje),
- najvišji indeks težavnosti 1,00 (1. vprašanje).

Indeks težavnosti: naloge z najnižjim indeksom težavnosti imajo najmanj pravih odgovorov.

Preglednica 6: Število nalog v določenem intervalu indeksa težavnosti.

Indeks težavnosti	do 0,20	do 0,50	do 0,70	do 1,00	
Število nalog	1	8	13	18	skupaj 40

Vir: Državni izpitni center, 2010.

Preglednica 7: Število nalog v določenem intervalu indeksa težavnosti.

Indeks težavnosti	Do 0,09	Do 0,10	Do 0,20	Do 0,30	Do 0,40	Do 0,50	Do 0,60	Do 0,70	Do 0,80	Do 0,90	Do 1,00
Število nalog	1	0	2	1	5	7	5	7	10	1	1

Vir: Državni izpitni center, 2010.

V prvi izpitni poli izstopajo 4 vprašanja, pri katerih je IT nizek in je večkrat izbran enak napačen odgovor. Ta vprašanja so: 11 (IT = 0,38), 14 (IT = 0,29), 27 (IT = 0,04) in 38 (IT = 0,21).

11. Laboratorijsko steklovino največkrat steriliziramo

- A v avtoklavu z vročo paro,
- B v suhem sterilizatorju,
- C v žarilni peči,
- D s pomakanjem v 30 % etanol in ožiganjem s plamenom plinskega gorilnika.

Pravilen odgovor je B, največkrat je bil izbran odgovor A. Kandidati so očitno spregledali dejstvo, da bi steklovina v sterilizatorju z vročo paro zaradi neenakomerne debeline stekla popokala, in so izbrali napravo, ki se jo v laboratoriju največkrat uporablja za sterilizacijo gojišč.

14. V bioreaktorju gojimo biokulturo, ki se zelo hitro množi in zato hitro veča gostoto fermentacijske brozge. On line želimo slediti hitrost razmnoževanja biokulture in s tem rasti krivulji števila celic. To lahko naredimo z merjenjem viskoznosti z

- A viskozimetrom s padajočo kroglico,
- B viskozimetrom s kapilaro,
- C merjenjem moči za pogon mešala,
- D merjenjem gostote s piknometrom.

Pravilen odgovor je C, največkrat izbran odgovor je B. Kandidati so izbrali odgovor B, ker niso upoštevali zahteve po spremljanju spreminjanja viskoznosti on line, kar pomeni znotraj bioreaktorja.

27. Mladiči, pridobljeni z enim postopkom embriotransferja,

- A se med seboj ne razlikujejo.
- B so gensko enaki, razlika je le v spolu.
- C so si podobni kot pravi bratje in sestre.
- D imajo enak genotip in različen fenotip.

Pravilen odgovor je C, največkrat izbran odgovor je D. Glede na izredno nizek IT je vprašanje verjetno zastavljeno nejasno.

38. V biološkem filtru za čiščenje zraka je biokultura

- A pritrjena na inertni nosilec na primer iz polisaharidov, agarja.
- B pritrjena na hranilno podlago na primer lesne oblace, kompost.
- C prosta v notranjosti filtra, ker je tako čiščenje najučinkovitejše.
- D pritrjena na notranje stene filtra.

Pravilen odgovor je A, največkrat izbran odgovor je D.

Izpitna pola 2

Analiza nalog glede na indeks težavnosti:

- najnižji indeks težavnosti 0,48,
- najvišji indeks težavnosti 0,88.

Indeks težavnosti: naloge z najnižjim indeksom težavnosti imajo najmanj pravih odgovorov.

Povprečen indeks težavnosti je 0,68.

Preglednica 8: Razdelitev indeksov težavnosti in število odgovorov po strukturiranih nalogah.

Naloge	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Število odgovorov	65	36	37	54	31	69
Indeks težavnosti	0,83	0,69	0,56	0,51	0,63	0,88

Vir: Državni izpitni center, 2010.

Povprečen indeks težavnosti je 0,59.

Preglednica 9: Razdelitev indeksov težavnosti in število odgovorov po problemskih nalogah.

Naloge	B1	B2	B3
Število odgovorov	62	58	26
Indeks težavnosti	0,79	0,48	0,51

Vir: Državni izpitni center, 2010.

Preglednica 10: Število odgovorov v strukturiranih in problemskih nalogah v določenih intervalih indeksa težavnosti.

Indeks težavnosti	0,10–0,30	0,31–0,50	0,51–0,70	0,71–0,90	0,91–1,00
Število odgovorov	4	10	12	17	10

Vir: Državni izpitni center, 2010.

V izpitni poli 2 izstopajo 4 vprašanja z indeksom težavnosti nižjim od 0,30 in 1 vprašanje z indeksom težavnosti 1,00. Ta vprašanja so: A 2.1 (IT = 0,27), A 4.4 (IT = 0,22), B 2.4 (IT = 0,24), B 3.6 (IT = 0,10) in A 4.1 (IT = 1,00).

Vprašanje A 2.1

Odgovor zahteva poimenovanje oblike škroba na sliki.

Vprašanje A 4.4

Odgovor zahteva opis vloge polnil in prekatov v rektifikacijski koloni.

Vprašanje B 2.4

Odgovor zahteva razlikovanje med anaerobnimi, aerobnimi in mikroaerofilnimi pogoji.

Vprašanje B 3.6

Odgovor zahteva poznavanje postopka proizvodnje monoklonskih protiteles, ki je predstavljen s shemo. Potrebno je poznavanje delovanja obrambnega sistema v organizmu – vrste in delovanje limfocitov.

Vprašanje A 4.1

Odgovor zahteva poznavanje osnovnega principa delovanja destilacije.

Projektna naloga

Število nalog: 73

Povprečno število točk: 17,66

Indeks težavnosti: 0,88

Mnenje ocenjevalcev

Naloge v izpitnem kompletu so zajele vse vsebine, ki jih določa Predmetni izpitni katalog za splošno maturo za biotehnologijo.

Analiza rezultatov kaže, da v izpitni poli 1 izstopajo štiri (4) vprašanja z nizkim indeksom težavnosti (manj kot 0,3). Visok indeks težavnosti imata dve (2) vprašanji (0,9 in 1).

V izpitni poli 2 izstopa ena naloga, ki ima nizek indeks težavnosti (manj kot 0,50). Visok indeks težavnosti imata dve (2) nalogi (več kot 0,8).

Korelacija uspeha pri splošni maturi (biotehnologija) z uspehom pri predmetu v srednji šoli je 0,56.

4 Ugovori kandidatov na oceno

Ugovorov ni bilo.

5 Komentar

V izpitni poli 1 je 31 vprašanj z IT višjim od 0,50 in 9 vprašanj z IT nižjim od 0,50.

V izpitni poli 2 je 8 vprašanj z IT višjim od 0,50 in eno vprašanje z IT nižjim od 0,50.

Izpitna vprašanja dobro pokrivajo teme, predpisane z učnim načrtom. Korelacija uspeha pri splošni maturi in uspeha pri predmetu v srednji šoli je nižja kot pri spomladanskem roku splošne mature 2009.

6 Sklepne ugotovitve

Vseh kandidatov 73 (vsi razen poklicnih maturantov); možnih točk 100; povprečno število doseženih točk 70,10; minimalno število točk 43 (dosegel 1 kandidat); maksimalno število točk 89 (dosegel 1 kandidat).

Vseh kandidatov 65 (kandidati, ki maturo opravljajo prvič); možnih točk 100; povprečno število doseženih točk 72,42; minimalno število točk 51 (dosegel 1 kandidat); maksimalno število točk 89 (dosegel 1 kandidat). Meje za ocene: PP (41 točk), 2 (51 točk), 3 (62 točk), 4 (72 točk), 5 (83 točk). Iz podatkov je razvidno, da so vsi kandidati, ki so prvič opravljali izpit splošne mature iz biotehnologije, izpit tudi opravili. Od vseh kandidatov (razen poklicnih maturantov) izpita iz biotehnologije ni opravil en (1) kandidat.