**UPUTE:**

**NATJECANJE U EKSPERIMENTALNIM ZNANJIMA I VJEŠTINAMA – OSNOVNE I SREDNJE ŠKOLE**

Prijavljeni radovi trebaju ispunjavati ove osnovne uvjete:

a) Ako je tema rada iz školskoga programa, ne očekuju se uobičajeni pokusi, nego izbor rjeđe zastupljenih pokusa i originalnost u njihovoj prezentaciji. Konačna odluka o prihvaćanju rada ovisi i o mogućnosti demonstracije eksperimenta.

b) Ako je tema izvorni istraživački rad koji je prema izboru teme i opsegu izvan redovnoga programa, savjetujemo da se izbjegavaju teme koje su predmet profesionalnoga znanstvenoga istraživanja na fakultetima ili znanstvenim institutima i stoga na znatno višoj razini od srednjoškolske. Konačna odluka o prihvaćanju rada i u ovome slučaju ovisi o (ne)mogućnosti demonstracije cijeloga eksperimenta ili dijela eksperimenta.

c) Ako se ista ili slična tema pojavljuje nekoliko puta, povjerenstvo će odabrati najbolje prezentiranu.

d) Treba izbjegavati ponavljanje tema, posebno onih koje su bile nagrađene u posljednjih nekoliko godina (arhiva natjecanja nalazi se na internetskim stranicama natjecanja).

e) Za teme u kojima se rabi neki standardni mjerni instrument (npr. Geiger Muellerov brojač, mjerači buke, ultrazvuk, itd.) povjerenstvo će na temelju predložene obrade teme odlučiti o prihvaćanju rada. U takvome slučaju prednost imaju teme koje povezuju fiziku i druge znanosti (npr. ekologiju, medicinu i sl.), teme koje dolaze iz škola koje još nisu sudjelovale na natjecanju, teme koje nikada nisu bile prezentirane, i tako dalje.

**Prihvaćanje samostalnog eksperimentalnog rada:**

Prijave samostalnih eksperimentalnih radova obavljat će se putem elektroničke pošte na predloženom obrascu. Državno povjerenstvo će između prijavljenih tema izabrati najzanimljivije i o tome obavijestiti natjecatelje uz dalje upute.

Nakon što u zadanom roku Državno povjerenstvo primi prvu inačicu samostalnih eksperimetalnih radova vrednuje ga prema sljedećim kriterijima:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Opis | Postoji - 1 bod | Ne postoji – 0 bodova |
| **Sažetak:**   * Uključena su pitanja, hipoteze, plan, rezultat i zaključak u zadanom obliku |  |  |
| **Rasprava:**   * Tema/problem je u skladu s uzrastom učenika * Originalna je i inovativna * Postavljena hipoteza * Postupak eksperimenta jasno definiran koracima * Potkrijepljen matematičkim dokazima |  |  |
| **Zaključak:**   * Utemeljen na analizi dobivenih rezultata * Potvrđuje ili opovrgava postavljenu hipotezu * Sadrži rješenje problema |  |  |
| **Literatura:**   * Navedena imena autora i nazivi * Dostupna i relevantna |  |  |
| **Općenito:**   * Gramatički ispravno * Pisano u 3.licu * Organizirano prema uputama |  |  |

Nakon što natjecatelji prime obavijest o rezultatima i prihvaćanju prve inačice dužni su u zadanom roku Državnom povjerenstvu dostaviti konačni oblik samostalnog eksperimentalnog rada.

**Ocjena konačnog oblika samostalnih eksperimentalnih radova** vršit će se prema sljedećim kriterijima:

1. ocjena cjelokupnog eksperimentalnog rada - 30% (30 bodova)
2. ocjena prezentacije i obrazloženja vlastitog rješenja - 30% (30 bodova)
3. ocjena obrane eksperimentalnog rada (odgovori na pitanja povjerenstva) - 40% (40 bodova)
4. **Ocjena cjelokupnog eksperimentalnog rada**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Opis: | Bodovi: | | | | |
| **Tema/Problem :**   * Poznavanje problema koji analizira * Predlaže eksperimentalno rješenje ideje * Predložena metodologija je u skladu s uzrastom i predznanjem učenika | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Hipoteza:**   * Koristi uzročno posljedične veze (ako, onda) * Uzrok (nezavisna varijabla) potkrijepljena je relevantnom literaturom * Posljedica (zavisna varijabla) ispitana je metodom predviđanja * Povezana je s eksperimentom | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Eksperiment:**   * Opisan pribor za izvođenje eksperimenta * Jasna metodologija * Jasne upute u opisu eksperimenta odnosno rješavanju problema * Definirane varijable * Dovoljan broj mjerenja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Rezultati:**   * Koristi tablice za prikaz rezultata * Koristi grafikone * Jasno prezentirani rezultati * Koristi mjerne jedinice * Podaci povezani sa postavljenom hipotezom * Pogreške mjerenja jasno su prezentirane | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Zaključak:**   * Utemeljen na dobivenim rezultatima * Potvrđuje odnosno ne potvrđuje postavljenu hipotezu * Pokazuje kako rješenje eksperimentalnog problema primijeniti | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Općenito:**   * Poznavanje sadržaja * Originalno * Kreativno * Citirani i navedeni izvori * Poštuje propozicije * Gramatički ispravno * Sistematično i organizirano * Temeljito | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Na osnovu ostvarenih rezultata Državno povjerenstvo na internetskim stranicama objavljuje popis učenika/autora pozvanih na državno Natjecanje.

1. **Ocjena postera/prezentacije i obrazloženje vlastitog rješenja**

Na državnoj razini Natjecanja učenici prezentiraju samostalni eksperimentalni rad pred članovima Državnog povjerenstva u obliku postera i prezentacije te obrazlažu vlastita rješenja te odgovaraju na pitanja vezana za istraživanu temu.

Vrednovanje se vrši prema sljedećim kriterijima:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Opis: | Bodovi: | | | | |
| **Vizualni izgled:**   * Prikaz zaokuplja pažnju gledatelja * Uredan i jednostavan slijed slika, tablica i grafikona * Opisi jasni i razumljivi | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Cjelovitost:**   * Osim opisa problema i istraživanja daje dodatne informacije o temi (povijesni slijed, aplikacije u stvarnom životu, definiranje uvjeta, znanstveno objašnjenje koncepta…) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Organizacija sadržaja:**   * Izlaganje ima logički slijed * Služi se stručnom terminologijom * Odgovara na postavljena pitanja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Izvedba:**   * Kretnje i govor tijela * Upravljanje prostorom i situacijom * Odnos sa slušateljstvom tijekom prezentacije | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Komunikacijske vještine:** |  |  |  |  |  |
| * Govor jasan * Uvjerljiva interpretacija * Nastup siguran i uvjerljiv | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Duljina prezentacije/izlaganja** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

1. **Ocjena obrane eksperimentalnog rada**

Učenici odgovaraju na pitanja povjerenstva vezano za temu rada te područja fizike koja su povezana s njihovim područjem istraživanja.

|  |  |
| --- | --- |
| Opis | Bodovi |
| **Poznavanje istraživanog fizikalnog problema:**   * Jasno definira problem * Koristi formule, simbole i mjerne jedinice * Obrazlaže korake u rješavanju problema | 10 |
| **Rješavanje problema:**   * Primjenjuje razne strategije za rješavanje problema * Interpretira rješenja * Formira pretpostavke i zakonitosti * Analizira situaciju * Povezuje fizikalne zakonitosti s promatranim problemom | 10 |
| **Opće poznavanje sadržaja fizike:**   * Uspoređuje dva fizička zakona/procesa/pojave/interakcije pri tome navodeći sličnosti i razlike * Objašnjava fizičke koncepte povezujući strukturne elemente i pri tome odabire primjeren način interpretacije * Uočava primjenu u svakodnevnom životu te povezuje s vlastitim iskustvom | 20 |

Maksimalan broj bodova koji natjecatelji mogu ostvariti u kategoriji natjecanja u samostalnim eksperimentalnim radovima je **100 bodova**.