



## Pravidla Turnaje mladých fyziků

### Čl. 1

#### Princip soutěže

- (1) Český výbor TMF (ČV TMF) vyhlásí na začátku školního roku sadu badatelských úloh pro daný ročník soutěže. Zpravidla se bude jednat o úlohy převzaté z International Young Physicists' Tournament (IYPT).
- (2) Příprava žáků/družstev žáků na soutěž spočívá v řešení zadaných badatelských úloh s využitím libovolných vhodných prostředků. Předpokládá se standardní vědecko-výzkumná činnost, která typicky zahrnuje experimentální i teoretickou práci, literární rešerši atd.
- (3) Vlastní soutěžní klání spočívá v prezentaci dosažených výsledků, v kritickém rozboru výsledků soupeřů a v modelové vědecké diskusi, vše hodnocené odbornou porotou.

### Čl. 2

#### Účastníci soutěže a tvorba družstev

- (1) V okresním a krajském kole soutěže mohou soutěžit jednotlivci i dvou až čtyřčlenná družstva. V ústředním kole soutěží tříčlenná družstva; každé může být doplněno o nejvýše jednoho náhradníka, jehož působnost je popsána v čl. 6 odst. (11). Účastník může být vždy členem pouze jednoho družstva.
- (2) Složení družstev se může mezi okresním a krajským kolem měnit.
- (3) Složení družstev se může mezi krajským a ústředním kolem změnit (s výjimkou čl. 5 odst. 2 písm. b). Do ústředního kola může nastoupit pouze družstvo, jehož členové (včetně náhradníka) dohromady v okresním a krajském kole předložili řešení alespoň šesti různých úloh (v okresním kole se počítá pouze úloha, za níž se započítává hodnocení). V případě dostatečné kapacity ústředního kola může ČV TMF umožnit účast v ústředním kole i družstvům, které tuto podmínku nesplňují.

- (4) TMF je svou povahou týmovou soutěží. Je proto samozřejmé, že spolu členové družstva v každém z kol soutěže spolupracují. Jednotlivým soutěžícím a dvojicím se doporučuje, aby aktivně vyhledávali další členy a sestavili tak plné trojčlenné družstvo co nejdříve.

### Čl. 3

#### Okresní kolo

- (1) Cílem okresního kola je prověřit schopnost soutěžících pozorovat a na jednoduché úrovni popsat jevy ze zadání úloh, a prezentovat získané výsledky.
- (2) V okresním kole předkládá každý soutěžící řešení jedné nebo dvou libovolných úloh; podrobnosti jsou stanoveny v *Propozicích*. Toto řešení může být v českém nebo anglickém jazyce.
- (3) Pokud každý z členů družstva řeší jinou úlohu, získávají všichni jeho členové bodové zvýhodnění za spolupráci.
- (4) Škola nebo jiná zastřešující organizace může vyslat do okresního kola libovolný počet soutěžících.
- (5) Každý soutěžící musí předložit originální řešení, tzn. typicky minimálně výsledky vlastního měření a svoji originální diskusi těchto výsledků. Budou-li zaznamenána věcně stejná řešení, má hodnotící komise právo krátit bodové ohodnocení či omezit postup do dalšího kola.
- (6) Předložená řešení hodnotí odborná porota, která se v hodnocení zaměřuje zejména na to, zda bylo provedeno systematické experimentální studium jevu, a zda je podáno základní vysvětlení naměřených závislostí; hodnotící kritéria budou zveřejněna samostatně.
- (7) Ke každé úloze bude přidělen hodnotitel-specialista, který vyhotoví písemné připomínky k řešení (alespoň heslovitá zpětná vazba, která by měla soutěžící posunout v další badatelské práci; může být v českém i anglickém jazyce), a interně navrhne bodové hodnocení úlohy. Celkové pořadí pak bude stanoveno vícečlennou hodnotící komisí, jejíž členové řešení ohodnotí známkami 1 – 10 s přihlédnutím k připomínkám a hodnocení hodnotitelů-specialistů. Výsledné hodnocení okresního kola se stanoví jako průměr hodnocení všech členů této komise zaokrouhlený nahoru na dvě desetinná místa.
- (8) Pokud soutěžící odevzdal dvě úlohy, započítává se hodnocení té lepší.
- (9) Za každý obsazený okres bude sestaveno pořadí soutěžících.
- (10) Úspěšným řešitelem okresního kola se stává každý soutěžící, jehož výsledné hodnocení dosáhlo alespoň 50 % maximálního dosažitelného hodnocení.
- (11) Do krajského kola postupují všichni úspěšní řešitelé okresního kola.
- (12) Celostátní výsledková listina obsahující jméno a příjmení účastníka, řešenou úlohu a bodové hodnocení bude přístupná všem účastníkům soutěže.

## Čl. 4

### Krajské kolo

- (1) Cílem krajského kola je prověřit schopnost soutěžících prezentovat svoje výsledky, provést kritický rozbor řešení soupeřů a reagovat na dotazy a připomínky ke svému řešení. Krajská kola a navazující aktivity pro úspěšné řešitele jsou také příležitostí k vytvoření družstev do dalších fází soutěže.
- (2) Krajské kolo probíhá prezenčně a sestává ze tří fází:
  - (i) fyzikální souboj se soupeřem – referát
  - (ii) fyzikální souboj se soupeřem – oponentura
  - (iii) prezentace s diskusí s odbornou porotou.
- (3) Každý soutěžící do stanoveného termínu nahlásí, kterou úlohu bude prezentovat ve fázi (i) a (iii), přičemž tyto úlohy musí být různé. Pokud soutěžící nepřihlásí úlohu do fáze (iii) nebo do této fáze nenastoupí, může stále soutěžit ve fázi (i) a (ii), ale bez možnosti postupu do Ústředního kola. Organizátor soutěže do stanoveného termínu zašle každému účastníkovi seznam úloh, z něhož mu bude v krajském kole přiřazeno jedno řešení, které bude ve fázi (ii) po prezentaci soupeřem oponovat; přiřazená úloha bude jiná než vlastní prezentované úlohy.
- (4) Každý soutěžící musí prezentovat originální řešení, tzn. typicky minimálně výsledky vlastního měření a svoji originální diskusi těchto výsledků. Budou-li zaznamenána věcně stejná řešení, má hodnotící komise právo krátit bodové ohodnocení či omezit postup do dalšího kola.
- (5) Každý soutěžící vystupuje jednotlivě. Jednotlivá vystoupení ve fázích (i) a (ii) probíhají dle schématu
  0. příprava oponenta: oponent si prostuduje vytištěnou prezentaci referenta (20 minut)
  - I. prezentace řešení referentem (8 min)
  - II. diskuse mezi referentem a oponentem (8 min)
  - III. shrnutí diskuse oponentem (1 min)
  - IV. dotazy poroty a publika (5 min)
  - V. závěrečné poznámky referenta (1 min)

*Celkem: 23 minut + 20 minut příprava oponenta*

Fáze (iii) trvá 15 minut, z nichž nejvýše 7 minut je vyhrazeno prezentaci řešení a zbytek diskusí s odbornou porotou a s publikem.

Vystoupení probíhají v anglickém jazyce, nicméně kdykoliv na podnět kteréhokoliv z účastníků se může pokračovat v českém jazyce.

- (6) Porota ohodnotí vystoupení v každé fázi. Váha hodnocení v každé fázi a v každé roli je stejná. Absence ve fázi (iii) se započítává pro účel stanovení pořadí jako nulové hodnocení.
- (7) Pokud v rámci družstva každý člen prezentuje ve fázi (i) a (iii) v krajském kole jinou úlohu než ostatní, získávají všichni bodové zvýhodnění za spolupráci.
- (8) Bude-li to možné, připraví komise schéma soutěže tak, aby si vzájemně neoponovali členové jednoho družstva.
- (9) Vystoupení hodnotí odborná porota, která se v hodnocení zaměřuje na kvalitu fyzikální práce, prezentace, otázek a odpovědí; při svém hodnocení zohledňuje zveřejněná hodnotící kritéria.
- (10) Členové poroty hodnotí vystoupení známkami 1 až 10. Výsledné hodnocení krajského kola se stanoví jako průměr hodnocení všech členů poroty zaokrouhlený nahoru na dvě desetinná místa.
- (11) Za každý obsazený kraj bude sestaveno pořadí soutěžících.
- (12) Úspěšným řešitelem krajského kola se stává každý soutěžící, jehož výsledné hodnocení dosáhlo alespoň 50 % maximálního dosažitelného hodnocení.
- (13) Celostátní výsledková listina obsahující jméno a příjmení účastníka, čísla prezentovaných a oponovaných úloh a bodové hodnocení bude přístupná všem účastníkům soutěže.
- (14) Ve zcela výjimečných případech jako náhlé onemocnění může ČV TMF povolit soutěžícímu online účast, přičemž může s přihlédnutím k okolnostem stanovit odpovídající penalizaci.

## Čl. 5

### Postup do ústředního kola

- (1) Do ústředního kola může postoupit pouze úspěšný účastník krajského kola.
- (2) ČV TMF stanoví v *Propozicích* kapacitu  $K$  ústředního kola a pozve do něj následující úspěšné řešitele krajského kola:
  - a) Nejlepších  $N$  účastníků podle bodového hodnocení v krajských kolech. Tito účastníci mohou sestavit družstvo dle vlastní volby.
  - b) Úspěšní řešitelé krajského kola z družstev, kde průměrné hodnocení jejich dvou nejlepších členů dosahuje alespoň hodnocení posledního pozvaného účastníka z bodu a). Postupující pak musí zůstat spolu ve stejném družstvu, nicméně mohou družstvo doplnit dalšími postupujícími účastníky.
  - c) Číslo  $N$  je stanoveno tak, aby (v případě dostatečného počtu kandidátů k postupu) bylo do ústředního kola pozváno  $K$  účastníků.
  - d) Úspěšní řešitelé krajského kola na pozicích  $N + 1$  až  $N + N/3$  (zaokrouhleno na nejbližší celé číslo nahoru) podle bodového hodnocení v krajských kolech se mohou účastnit ústředního kola, ale pouze v roli náhradníků.

- e) V případě odmítnutí účasti v ústředním kole některými ze soutěžících mohou být uvolněná místa nabídnuta dalším v pořadí. Pro účely vyhodnocení postupu jsou odstoupivší z pořadí vynecháni.

## Čl. 6

### Ústřední kolo

- (1) Cílem ústředního kola je prověřit hluboké pochopení jevů popisovaných v zadání úloh, systematictější experimentální a teoretickou práci, a prezentaci vlastních výsledků i kritický rozbor výsledků soupeře.
- (2) Ústřední kolo probíhá prezenčně a člení se na základní část a finále. Ty se stávají ze soutěžních bloků označovaných jako fyzikální souboje (dále jen „FS“). FS probíhá mezi třemi až čtyřmi družstvy současně a v souladu s tím je FS rozdělen do tří (čtyř) dílčích etap. FS jsou veřejné.
- (3) Při zahájení Ústředního kola předají kapitáni družstev organizátorům seznamy úloh, které jim soupeři mohou zadávat. Seznam musí obsahovat alespoň 9 úloh (družstvo bez náhradníka), resp. 11 úloh (družstvo s náhradníkem).
- (4) V průběhu FS členové soutěžních družstev postupně zaujímají jedno z postavení *referent* – *oponent* – *recenzent* – *pozorovatel* podle následujících schémat:

3 družstva	1. etapa	2. etapa	3. etapa
<b>Družstvo A</b>	referent	recenzent	oponent
<b>Družstvo B</b>	oponent	referent	recenzent
<b>Družstvo C</b>	recenzent	oponent	referent

4 družstva	1. etapa	2. etapa	3. etapa	4. etapa
<b>Družstvo A</b>	referent	pozorovatel	recenzent	oponent
<b>Družstvo B</b>	oponent	referent	pozorovatel	recenzent
<b>Družstvo C</b>	recenzent	oponent	referent	pozorovatel
<b>Družstvo D</b>	pozorovatel	recenzent	oponent	referent

- (5) Jednotlivá vystoupení v rámci jedné etapy ve FS probíhají dle následujících časových intervalů (pokud je úloha vybraná předem, přeskočí se body I. a II.):

I. zadání úlohy referentovi oponentem (1 min)

- II. rozhodování referenta o přijetí nebo odmítnutí úlohy (1 min), v případě odmítnutí dojde k návratu k bodu I.
- III. příprava referenta (4 min, pokud je úloha vybrána předem, tak 1 min)
- IV. prezentace řešení referentem (12 min)
- V. dotazy oponenta referentovi a jeho odpovědi (2 min)
- VI. příprava oponenta (3 min)
- VII. hodnocení řešení, prezentovaného referentem, ze strany oponenta (max. 4 min) a následná diskuse mezi referentem a oponentem (celkem 14 min)
- VIII. shrnutí diskuse oponentem (1 min)
- IX. dotazy recenzenta referentovi a oponentovi a jejich odpovědi (3 min)
- X. příprava recenzenta (2 min)
- XI. hodnocení vystoupení referenta i oponenta recenzentem (5 min)
- XII. závěrečné poznámky referenta (2 min)
- XIII. dotazy hodnotící komise (5 min)

*Celkem: 55 minut*

V soutěžní místnosti musí být zobrazována odpovídající časomíra.

- (6) Vystoupení I – IV probíhají v anglickém jazyce. V dalších vystoupeních může kterékoliv z družstev požádat o komunikaci v českém jazyce.
- (7) Úkoly soutěží v jednotlivých postaveních v rámci FS jsou následující:
  - a) *referent* (anglicky *reporter*) předkládá podstatná fakta k řešení úlohy, zaměřuje se na základní fyzikální údaje. Svoje vystoupení doplňuje dopředu připravenými ukázkami experimentů, obrázky, schémata, fotografiemi, výstupy z počítače apod. Ve vymezeném časovém limitu může referenta doplnit i další člen družstva. V navazující diskusi referent reaguje na připomínky oponenta,
  - b) *oponent* (anglicky *opponent*) s využitím doplňujících otázek referentovi rozebírá základní myšlenky, obsažené v řešení úlohy. Ve svém hodnocení nepředkládá své vlastní řešení, ale analyzuje a kritizuje řešení předložené referentem, vyzdvihuje jeho přednosti, vyjadřuje kritické připomínky, jimiž poukazuje na chyby, nejasnosti a nedostatky,
  - c) *recenzent* (anglicky *reviewer*) stručně ohodnotí vystoupení referenta a oponenta, to znamená, že vystihne silné a slabé stránky řešení, a u oponentury navíc vystihne, zda správně zhodnotila vystoupení referenta. V případě potřeby též vyjadřuje kritické připomínky, jimiž poukazuje na chyby, nejasnosti a nedostatky obou vystoupení. Zmíní také případné opomenuté části úlohy jak ze strany referenta, tak oponenta.

- d) *pozorovatel* (anglicky *observer*) pouze sleduje průběh soutěže a nezasahuje do ní; tým se učí z vystoupení soupeřů.
- (8) Výběr úloh:
- a) V základní části s výjimkou posledního FS zadává v úvodu každé etapy FS oponent úlohu referujícímu družstvu, jehož kapitán ji na základě veřejného prohlášení přijme či odmítne. Smí být zadána pouze úloha ze seznamu úloh referujícího družstva z bodu (3). V případě odmítnutí oponent zadá jinou úlohu.
- b) V posledním FS základní části si úlohu volí referující družstvo. Smí být referována pouze úloha, kterou mělo uvedenou na seznamu úloh a kterou dosud nereferovalo. Úlohu si vybírají družstva v pořadí od toho s nejvyšším průběžným počtem bodů (v případě shody bodů rozhodne los), přičemž v jedné místnosti v rámci tohoto FS nesmí být prezentována stejná úloha vícekrát.
- c) Pro finálový FS si úlohu volí referující družstvo. Smí být referována pouze úloha, kterou mělo družstvo uvedenou na seznamu úloh, družstvo může referovat i úlohu, kterou již v průběhu ústředního kola referovalo. Úlohu si vybírají družstva po posledním FS v základní části, v pořadí od družstva s nejvyšším průběžným počtem bodů (v případě shody bodů rozhodne los), přičemž v rámci finálového FS nesmí být prezentována stejná úloha vícekrát.
- (9) Oponent nemůže vyzvat referujícího k prezentaci úlohy, pokud:
- a) referující úlohu již během ústředního kola odmítl
- b) úloha již byla v daném FS prezentována
- c) referující již úlohu během ústředního kola prezentoval,
- d) oponent již úlohu během ústředního kola oponoval,
- Tato omezení se případně postupně uvolňují v pořadí d), c), b), a) tak, aby počet zadatelných úloh neklesl pod 3.
- (10) Každý z členů družstva může v průběhu jednoho FS vystoupit maximálně dvakrát. Jméno vystupujícího člena oznámí družstvo nejpozději se začátkem odpovídající části FS (referujícího před III. etapou, oponenta před V. etapou a recenzenta před IX. etapou). Krátké poznámky doplňující vystoupení jiných členů družstva jsou povoleny každému členovi.
- (11) K výměně role náhradníka a člena družstva může dojít:
- a) Mezi jednotlivými FS.
- b) U referujícího družstva bezprostředně poté, kdy přijme úlohu; v tomto případě lze vyměnit člena družstva pouze za podmínky, že příchozí náhradník vystoupí s prezentací přijaté úlohy. Tato výměna může proběhnout pouze v základní části a nejvýše 1×.
- (12) Základní část ústředního kola sestává nejméně ze 3 a nejvýše ze 4 FS:

- a) V základní části se družstva střídají podle předem připraveného schématu, které zajistí, aby se družstvo potkávalo s různými soupeři. Rozdělení družstev do schématu bude určeno losem při zahájení Ústředního kola.
- b) Body za FS základní části se sčítají; pořadí soutěžních družstev v základní části ÚK je dáno součtem bodových ohodnocení všech uskutečněných FS.
- c) V základní části může člen družstva v dané roli (referent, oponent, recenzent) vystoupit nejvýše 2× (v případě uskutečnění 4 FS pak 3×).
- (13) Do finálového FS postupují 3 družstva s nejvyšším bodovým ohodnocením po základní části.
- a) V případě rovnosti bodů na 3. místě postupují 4 družstva. V případě vícenásobné rovnosti se použije jako doplňkové kritérium součet bodů za všechny referáty v základní skupině. V případě rovnosti i v tomto kritériu rozhodne los.
- b) Ve finále je výchozí postavení *referent* (= *nejnižší počet bodů*) – *oponent* – *recenzent* (– *pozorovatel*) určeno podle vzestupného celkového počtu bodů. Úlohu si družstva vybírají v pořadí podle sestupného celkového počtu bodů ze základní části. V případě shody bodů rozhodne los.
- (14) Hodnocení výsledků FS je veřejné. Předseda poroty vyzve porotce, kteří dali nejnižší a nejvyšší známku, k vysvětlení svého hodnocení. Soutěžící mohou po skončení FS požádat kteréhokoliv člena hodnotící komise o vysvětlení jím dané známky.
- (15) Průběh modelové vědecké diskuse ohodnotí hodnotící komise známkami od 1 do 10. Má-li hodnotící komise alespoň 5 členů, je jedno nejnižší a jedno nejvyšší hodnocení bráno s váhou  $\frac{1}{2}$ .
- (16) Celkové bodové ohodnocení dané úlohy je určeno aritmetickým průměrem všech známek zaokrouhleným na dvě desetinná místa nahoru a vynásobeným koeficientem 3 u referenta, 2 u oponenta, a 1 u recenzenta. Za odmítnutí úlohy je koeficient referenta snižován:
- bez penalizace (3,0) za první odmítnutou úlohu,
  - na 2,7 při druhé odmítnuté úloze,
  - na 2,4 při třetí,
  - na 2,1 při čtvrté,
  - na 1,8 při páté a
  - na 1,5 při šesté a další odmítnuté úloze.
- Príslušné snížení koeficientu platí i pro všechny další FS ústředního kola včetně finále.
- (17) Výsledné hodnocení FS je dáno součtem hodnocení všech rolí FS.
- (18) Hodnocení základní části a finále se sčítají.
- (19) Ve zcela výjimečných případech jako náhlé onemocnění člena družstva může ČV TMF povolit některou z následujících mimořádných variant:

- a) Nastoupit dvojčlennému družstvu (za podmínek platných pro trojčlenné družstvo)
- b) Povolit soutěžícímu online účast
- c) Povolit náhradu odstoupivšího soutěžícího jiným žákem, přednostně účastníkem krajského nebo okresního kola

V případech b) a c) může ČV s přihlédnutím k okolnostem stanovit vhodnou odpovídající penalizaci.

## Čl. 7

### Hodnoticí komise

- (1) Členy hodnoticích komisí jmenuje ČV TMF z řad vědeckých pracovníků, učitelů vysokých a středních škol a dalších odborníků s vysokoškolským vzděláním ve fyzice a příbuzných oborech.
- (2) Minimální počty členů hodnoticích komisí:
  - a) Okresní kolo: 1 hodnotitel – specialista na danou úlohu vyhotovující posudek k řešení + 1 hodnotitel stanovující pořadí.
  - b) Krajské kolo: 2 hodnotitelé.
  - c) Ústřední kolo: 3 hodnotitelé pro každou skupinu v základní části, 8 pro finále.
- (3) Hodnoticí komise vychází z hodnoticích kritérií IYPT s přihlédnutím k místním poměrům a k očekávané úrovni jednotlivých kol soutěže. Tato kritéria jsou významněji adaptována zejména pro okresní a krajská kola a shrnuta v *Propozicích*.
- (4) V krajském a ústředním kole řídí průběh modelové vědecké diskuse předseda hodnoticí komise nebo jím určený moderátor; musí především zajistit, aby byly dodrženy stanovené časové limity jednotlivých vystoupení. Hodnoticí komise známkami ohodnotí zúčastněná soutěžní družstva a prostřednictvím svých závěrečných připomínek může přispět k dořešení úlohy.

## Čl. 8

### IYPT

- (1) Složení delegace České republiky pro IYPT určuje ČV TMF v souladu s Organizačním řádem do termínu registrace družstva vyhlášeného organizátory příslušného ročníku soutěže.
- (2) Členové reprezentačního družstva budou vybráni na Výběrovém soustředění (viz Propozice). Pro účast na Výběrovém soustředění bude vyžadováno dodání všech prezentací připravených do ústředního kola.

Tato pravidla nabývají účinnosti dnem 1. 9. 2025

Stanislav Panoš

Předseda ČV TMF