



ZÁPIS

ze 7. zasedání Oborové rady doktorského studijního programu Teoretická fyzika a astrofyzika, Fyzikální ústav v Opavě dne 18.12.2024

Přítomni: prof. Hubač, prof. Karas, prof. Lichard, prof. Opatrný, prof. Stuchlík, doc. Ciprian, doc. Hledík,
doc. Kovář, doc. Schee, doc. Slaný, doc. Török, dr. Horák

Omluveni:

Zahájení

Prof. Stuchlík zahájil zasedání OR, přivítal všechny přítomné členy OR a konstatoval, že je přítomných 12 z 12 členů OR a OR je tak usnášeníschopná. Prof. Stuchlík předal vedení zasedání doc. Kovářovi. Doc. Kovář seznámil členy OR s programem zasedání. Všichni členové OR následujícím programem zasedání souhlasili:

Program:

- 1) Schválení ročních hodnotících zpráv studentů DSP
- 2) Úprava ISP Mgr. Ovchinnikova
- 3) Úprava ISP a změna názvu disertační práce Mgr. Bardieva
- 4) Úprava názvu disertační práce Mgr. Karpíšek
- 5) Přerušení studia MSc. Z. Kobilové (informace)
- 6) Různé

Průběh jednání

1) Schválení ročních hodnotících zpráv studentů DSP

Doc. Kovář seznámil členy OR s ročními hodnotícími zprávami všech doktorských studentů; všichni školitelé doporučují další pokračování ve studiu svých studentů. Proběhla diskuze (prof. Karas, prof. Stuchlík, doc. Hledík, doc. Slaný) ohledně studia Mgr. Hofera. Doc. Hledík upozornil na možné zanechání studia Mgr. Hofera.

Návrh usnesení:

Oborová rada doktorského studijního programu Teoretická fyzika a astrofyzika schvaluje roční hodnotící zprávy studentů: Zuzana Turoňová, René Šprňa, Jan Dočekal, Ondřej Nicolas Karpíšek, Dilshodbek Bardiev, Evariste Norbert Boj, Iryna Bormotova, Adam Hofer, Bakhtinur Juraev, Monika Matuszková, Dmitriy Ovchinnikov, Lukáš Rafaj, Abylaikhan Tlemissov, Zhanerke Tlemissova, Denis Musil; roční hodnotící zprávy studentů jsou přílohou zápisu. Oborová rada dále konstatuje, že výše uvedení studenti individuální studijní plány plní a doporučuje u všech pokračování ve studiu.

Počet hlasů pro: 12

Počet hlasů proti: 0

Zdržel se hlasování: 0

Závěr: Usnesení bylo přijato.



2) Úprava ISP Mgr. Ovchinnikova

Doc. Kovář seznámil členy OR s obsahem žádosti o změnu ve studiu, kterou doručil na RVZS dne 20.9.2024 student Dmitriy Ovchinnikov. Proběhla diskuze ohledně žádosti (prof. Lichard, doc. Kovář, doc. Török). Doc. Kovář objasnil situaci o možnostech změn v ISP a předal slovo školiteli studenta, doc. Schee. Doc. Schee objasnil zdůvodnění změny obsahové náplně u pokročilé části předmětu FU:TFADPV001 Relativistická fyzika a astrofyzika. Členové OR neměli žádné námítky.

Návrh usnesení:

Oborová rada doktorského studijního programu Teoretická fyzika a astrofyzika bere na vědomí a souhlasí s úpravou ISP Mgr. Dmitriye Ovchinnikova; žádost je přílohou zápisu.

Počet hlasů pro: **12**

Počet hlasů proti: **0**

Zdržel se hlasování: **0**

Závěr: Usnesení bylo přijato.

3) Úprava ISP a změna názvu disertační práce Mgr. Bardieva

Doc. Kovář seznámil členy OR s obsahem žádosti o změnu ve studiu, kterou doručil na RVZS dne 21.10.2024 student Dilshodbek Bardiev. Doc. Kovář předal slovo školiteli studenta, doc. Schee. Doc. Schee objasnil situaci ve studiu a zdůvodnil změnu obsahové náplně u pokročilé části předmětu FU:TFADPV001 Relativistická fyzika a astrofyzika; stejně tak doc. Schee zdůvodnil potřebu změny zadání disertační práce. Členové OR neměli žádné námítky.

Návrh usnesení:

Oborová rada doktorského studijního programu Teoretická fyzika a astrofyzika bere na vědomí a souhlasí s úpravou ISP Mgr. Dilshodbeka Bardieva a se změnou názvu jeho disertační práce; žádost je přílohou zápisu.

Počet hlasů pro: **12**

Počet hlasů proti: **0**

Zdržel se hlasování: **0**

Závěr: Usnesení bylo přijato.

4) Úprava názvu disertační práce Mgr. Karpíška

Doc. Kovář seznámil členy OR s obsahem žádosti o změnu ve studiu, kterou doručil na RVZS dne 2.10.2024 student Ondřej Nicolas Karpíšek. Doc. Kovář objasnil situaci ve studiu a zdůvodnil změnu názvu disertační práce. Nový název disertační práce umožní rozšířit výzkumný rozsah práce. Členové OR neměli žádné námítky.

Návrh usnesení:

Oborová rada doktorského studijního programu Teoretická fyzika a astrofyzika bere na vědomí a souhlasí se změnou názvu disertační práce Mgr. Ondřeje Nicolase Karpíška; žádost je přílohou zápisu.

Počet hlasů pro: **12**

Počet hlasů proti: **0**

Zdržel se hlasování: **0**

Závěr: Usnesení bylo přijato.



5) Přerušení studia MSc. Z. Kobilové (informace)

Doc. Kovář informoval členy OR, že studentka MSc. Zebhokon Kobilová přerušila své doktorské studium k 1.11.2024 na vlastní žádost z důvodu mateřství.

Závěr: Bez usnesení.

6) Různé

- Bez diskuze.

Závěr: Bez usnesení.

Zapsala: Mgr. Tereza Kapušová



ROČNÍ HODNOTÍCÍ ZPRÁVA DOKTORSKÉHO STUDIA ZA AKADEMICKÝ ROK 2023/2024

I. část: Vyplňuje student doktorského studia

Jméno a příjmení studenta: Mgr. Dilshodbek Bardiev
(včetně titulů a hodností)

UČO: 47825

Forma studia: Prezenční jednooborové

Datum zápisu do studia: 06.09.2023

Název studijního programu: **Teoretická fyzika a astrofyzika**

Název disertační práce: Záření z relativistických akrečních disků

Jméno a příjmení školitele: doc. RNDr. Jan Schee, Ph.D.
(včetně titulů a hodností)

a) Úspěšně absolvované zkoušky a udělené zápočty

Název předmětu	Kód předmětu	Datum úspěšného absolvování zkoušky nebo udělení zápočtu
Seminář teoretické fyziky a astrofyziky V	FU:TFADP009	15.02.2024
Disertační práce V	FU:TFADP010	15.02.2024
Angličtina	FU:TFADPang	5.06.2024
Seminář teoretické fyziky a astrofyziky VI	FU:TFADP011	29.08.2024
Disertační práce VI	FU:TFADP012	29.08.2024

b) Zapojení do pedagogické činnosti FÚ

(název předmětu, forma zapojení – přednáška/cvičení/seminář, týdenní hodinová zátěž, semestr)

c) Zapojení do odborné projektové činnosti

(název a registrační číslo projektu, poskytovatel projektu, role studenta v projektu – řešitel/člen týmu, případně další údaje)

1. Studentská grantová soutěž: SGS 30/2023. Účastník projektu.
2. Studentská grantová soutěž: SGS 24/2024. Účastník projektu.
3. Magnetohydrodynamické simulace plazmatu a optické efekty v okolí černých děr. Řešitel projektu.
4. Grantová agentura České republiky; 23-07043S. Účastník projektu.

d) Studijní pobyty na zahraničních pracovištích a účast na konferencích

(název a místo pracoviště, doba pobytu, popis činnosti, název, datum a místo konání konference, název příspěvku a jeho typ – ústní/poster/pasivní účast)

Účast na konferencích:

1. Talk: *3D simulations of double tori around spinning black hole and their optical signatures*. International Conference on Theoretical Physics and Astrophysics (ICTPA-2024) in Tashkent, 13 - 18 Května 2024, Taškent, Uzbekistán.

e) Publikační činnost

(bibliografické údaje o práci publikované, přijaté k publikaci či v recenzním řízení v odborném časopise nebo ve sborníku – nutno upřesnit stav práce – publikovaná/přijatá/v recenzním řízení, dále také zmínit, zda se práce vztahuje k disertační práci)

1. Článek:

Bibliografické údaje:

D. Bardiev, Y. Wang, M. Kološ, B. Ahmedov. GRMHD Simulations of Accretion Structures with Different Angular Momentum Profiles. The Astrophysical Journal. August 2024.

f) Disertační práce a výzkum

(řešené problémy spojené s tématem disertační práce, stav jejich řešení, rozpracovanost práce, případně předpokládaný termín odevzdání práce a další)

1. Studium teorií akrečních disků s různými profily momentu hybnosti.
2. Optimalizace kódu HARM pro běh GRMHD simulací akrečních disků s různými profily momentu hybnosti.
3. Studium článků a literatury o přenosu záření z akrece černé díry k pozorovateli v nekonečnu.
4. Optimalizace číselných kódů IPOLE a IHARM pro provádění 3D GRMHD simulací více systémů tori.

g) Další odborné aktivity vztahující se ke studiu

h) Další podstatné údaje vztahující se ke studiu

13.9.2024
.....
místo a datum


.....
podpis studenta

II. část: Vyplňuje školitel

(případně další doplňující údaje ke studiu studenta a vyjádření školitele ke správnosti výše uvedených údajů, a zda doporučuje pokračování studia studenta)

Potvrzuji výše uvedené údaje. Ještě pro doplnění, aktuálně Dilshod pracuje na studii interakce a vývoje soustavy dvou toroidálních struktur a na analýze odpovídající světelné křivky takového zářivého zdroje nacházejícího se v okolí černé díry.

Vyjádření školitele – správnost výše uvedených údajů:

potvrzuji / ~~nepotvrzuji~~

Vyjádření školitele – pokračování studia studenta:

doporučuji / ~~nedoporučuji~~

V Opavě dne 29.9.2024

.....

místo a datum


.....
podpis školitele

III. část: Vyplňuje referát pro vědu a zahraniční styky

Jméno a příjmení referentky:
(včetně titulů a hodností)

Mgr. Tereza Kapušová

Doručeno na RVZS dne:

13 0 -09- 2024

.....

Podpis referentky a razítko

SLEZSKÁ UNIVERZITA V OPAVĚ
Fyzikální ústav
Referát pro vědu a zahraniční styky
Bezručovo náměstí 1150/13
-1- 746 01 OPAVA





ROČNÍ HODNOTÍCÍ ZPRÁVA DOKTORSKÉHO STUDIA ZA AKADEMICKÝ ROK 2023/2024

I. část: Vyplňuje student doktorského studia

Jméno a příjmení studenta: Mgr. Evariste Norbert Boj
(včetně titulů a hodností)

UČO: 44813

Forma studia: Prezenční

Datum zápisu do studia: 2.3.2022

Název studijního programu: **Teoretická fyzika a astrofyzika**

Název disertační práce: Radiation and inhomogeneous models in the Universe

Jméno a příjmení školitele: doc. RNDr. Jan Schee, Ph.D.
(včetně titulů a hodností)

a) Úspěšně absolvované zkoušky a udělené zápočty

Název předmětu	Kód předmětu	Datum úspěšného absolvování zkoušky nebo udělení zápočtu
Seminář t. fyz. a astrof. III	FU:TFADP005	15.2.2024
Disertační práce III	FU:TFADP006	15.2.2024
Angličtina	FU:TFADPang	20.6.2024
Seminář t. fyz. a astrof. IV	FU:TFADP007	29.8.2024
Disertační práce IV	FU:TFADP008	29.8.2024

b) Zapojení do pedagogické činnosti FÚ

(název předmětu, forma zapojení – přednáška/cvičení/seminář, týdenní hodinová zátěž, semestr)

Bez zapojení.

c) Zapojení do odborné projektové činnosti

(název a registrační číslo projektu, poskytovatel projektu, role studenta v projektu – řešitel/člen týmu, případně další údaje)

SGS/30/2023 Dynamika struktur v silných gravomagnetických polích kompaktních objektů modelovaných v rámci Einsteinovy i alternativních gravitací – člen týmu

SGS/24/2024 Astrofyzikální procesy v silných gravitačních a elektromagnetických polích kompaktních objektů – člen týmu

d) Studijní pobyty na zahraničních pracovištích a účast na konferencích

(název a místo pracoviště, doba pobytu, popis činnosti, název, datum a místo konání konference, název příspěvku a jeho typ – ústní/poster/pasivní účast)

e) Publikační činnost

(bibliografické údaje o práci publikované, přijaté k publikaci či v recenzním řízení v odborném časopise nebo ve sborníku – nutno upřesnit stav práce – publikovaná/přijatá/v recenzním řízení, dále také zmínit, zda se práce vztahuje k disertační práci)

Aktuální výsledky výzkumu zatím nebyly publikovány. Výsledky plánujeme publikovat koncem tohoto roku v impaktovaném časopise, pravděpodobně v EPJC.

f) Disertační práce a výzkum

(řešené problémy spojené s tématem disertační práce, stav jejich řešení, rozpracovanost práce, případně předpokládaný termín odevzdání práce a další)

S doc. Schee pokračujeme v práci na výzkumu studující vliv Hořavova parametru v rámci Hořavovi Lifshitzovi teorie gravitace na teplotní anisotropie kosmického mikrovlnného záření, které modelujeme Einsteinovým-Straussovým modelem sféricky symetrické nehomogenity. Náš výzkum jsme dále rozšířili o Lemaitre-Tolman-Bondi model anizotropního vesmíru, kde srovnáváme míru velikosti teplotních anisotropií kosmického mikrovlnného záření s výsledky simulací v Einsteinově-Straussově modelu. Tento výzkum provádíme v rámci klasické Einsteinovy teorie gravitace s nenulovou kosmologickou konstantou. Do konce tohoto roku plánujeme tuto studii publikovat v impaktovaném časopise, pravděpodobně v EPJC.

g) Další odborné aktivity vztahující se ke studiu

h) Další podstatné údaje vztahující se ke studiu

V Opavě 5.9.2024

.....
místo a datum


.....
podpis studenta

II. část: Vyplňuje školitel

(případně další doplňující údaje ke studiu studenta a vyjádření školitele ke správnosti výše uvedených údajů, a zda doporučuje pokračování studia studenta)

Student v rámci našeho výzkumu buduje numerický model výpočtu teplotních anizotropií ve vybraných teoriích gravitace (pohybové rovnice, parametrický prostor řešení, počáteční/okrajové podmínky, výpočet rudého posuvu a samotné teplotní anizotropie). Pro řešení zformulovaného problému postupně vyvíjí programový kód v systému Wolfram Mathematica.

Vyjádření školitele – správnost výše uvedených údajů:

potvrzuji / nepotvrzuji

Vyjádření školitele – pokračování studia studenta:

doporučuji / nedoporučuji

V Opavě 5.9.2024

.....
místo a datum

.....
podpis školitele

III. část: Vyplňuje referát pro vědu a zahraniční styky

Jméno a příjmení referentky:
(včetně titulů a hodností)

Mgr. Tereza Kapušová

10-09-2024

Doručeno na RVZS dne:

.....

Podpis referentky a razítko

SLEZSKÁ UNIVERZITA V OPAVĚ
Fyzikální ústav
Referát pro vědu a zahraniční styky
Bězručova náměstí 1150/13
746 01 OPAVA
-1-

.....



ROČNÍ HODNOTÍCÍ ZPRÁVA DOKTORSKÉHO STUDIA ZA AKADEMICKÝ ROK 2023/2024

I. část: Vyplňuje student doktorského studia

Jméno a příjmení studenta: Mgr. Iryna Bormotova
(včetně titulů a hodností)

UČO: 52648

Forma studia: Prezenční jednooborové

Datum zápisu do studia: 8.9.2021

Název studijního programu: **Teoretická fyzika a astrofyzika**

Název disertační práce: Non-homogeneous spherically symmetric exact solutions of Einstein equations, and their applications on some cosmological and astrophysical problems

Jméno a příjmení školitele: prof. RNDr. Zdeněk Stuchlík, CSc.
(včetně titulů a hodností)

a) Úspěšně absolvované zkoušky a udělené zápočty

Název předmětu	Kód předmětu	Datum úspěšného absolvování zkoušky nebo udělení zápočtu
Přesná a aproximativní řešení gravitačních rovnic	TFADPV010	29. 8. 2024
Inflační kosmologie	TFADPV007	29. 8. 2024

b) Zapojení do pedagogické činnosti FÚ

(název předmětu, forma zapojení – přednáška/cvičení/seminář, týdenní hodinová zátěž, semestr)

c) Zapojení do odborné projektové činnosti

(název a registrační číslo projektu, poskytovatel projektu, role studenta v projektu – řešitel/člen týmu, případně další údaje)

SGS/30/2023 Dynamika struktur v silných gravomagnetických polích kompaktních objektů modelovaných v rámci Einsteinovy i alternativních gravitací

SGS/24/2024 Astrofyzikální procesy v silných gravitačních a elektromagnetických polích kompaktních objektů.

d) Studijní pobyty na zahraničních pracovištích a účast na konferencích

The 25nd RAGtime workshop in Opava (November 27 – December 1, 2023), pasivní účast.

e) Publikační činnost

(bibliografické údaje o práci publikované, přijaté k publikaci či v recenzním řízení v odborném časopise nebo ve sborníku – nutno upřesnit stav práce – publikovaná/přijatá/v recenzním řízení, dále také zmínit, zda se práce vztahuje k disertační práci)

f) Disertační práce a výzkum

(řešené problémy spojené s tématem disertační práce, stav jejich řešení, rozpracovanost práce, případně předpokládaný termín odevzdání práce a další)

Závěrečná část disertační práce se zabývá studiem stínu černé díry v rozpínajícím se vesmíru, k čemuž jsme použili model „kosmologické“ černé díry založený na nehomogenním Lemaître–Tolman–Bondi řešení. Při přechodu na Schwarzschildovy souřadnice jsme odvodili časoprostorovou metriku, která se mění v čase a blíží se Schwarzschildově metrice v okolí černé díry, zatímco na velké vzdálenosti přechází do Friedmannova řešení. Očekávali jsme, že i přes malou velikost černé díry lze za vhodně zvolených počátečních podmínek pozorovat vliv kosmologické expanze na velikost jejího stínu. Nicméně analýza ukázala, že volné funkce a integrační konstanty vyžadují hlubší propojení s fyzikální realitou. Vrátili jsme se proto k původnímu získanému řešení Lemaître–Tolman–Bondi, kde jsme odvodili stín černé díry, který se podobá stínu Schwarzschildovy černé díry. Následně provedeme kontrolu výpočtů na reálných objektech, jako jsou stíny černých děr v galaxiích Messier 87 (M87) a Sagittarius A* (Sgr A*), aby bylo možné ověřit platnost našeho modelu a jeho srovnání s pozorováními. Předpokládaný termín odevzdání práce je podzim 2025.

g) Další odborné aktivity vztahující se ke studiu

h) Další podstatné údaje vztahující se ke studiu

Opava 24.9.2024

.....
místo a datum


.....
podpis studenta

II. část: Vyplňuje školitel

(případně další doplňující údaje ke studiu studenta a vyjádření školitele ke správnosti výše uvedených údajů, a zda doporučuje pokračování studia studenta)

Doktorandka se připravuje na závěrečnou práci na konec roku 2024. Ve výzkumu se zaměřuje na problematiku čerňových děr v expandujícím vesmíru a jejich efektů a souvislosti s astrofyzikálního mediálního.

Vyjádření školitele – správnost výše uvedených údajů:

potvrzuji / ~~nepotvrzuji~~

Vyjádření školitele – pokračování studia studenta:

doporučuji / ~~nedoporučuji~~

Opava 24/09/2024

místo a datum

.....
podpis školitele

III. část: Vyplňuje referát pro vědu a zahraniční styky

Jméno a příjmení referentky:
(včetně titulů a hodností)

Mgr. Tereza Kapušová

30-09-2024

Doručeno na RVZS dne:

.....

Podpis referentky a razítko

SLEZSKÁ UNIVERZITA V OPAVĚ
Fyzikální ústav
Referát pro vědu a zahraniční styky
..... Bezručova náměstí 1150/13
-1- 746 01 OPAVA

.....



ROČNÍ HODNOTÍCÍ ZPRÁVA DOKTORSKÉHO STUDIA ZA AKADEMICKÝ ROK 2023/2024

I. část: Vyplňuje student doktorského studia

Jméno a příjmení studenta: Mgr. Jan Dočekal
(včetně titulů a hodností)
UČO: 40548
Forma studia: prezenční jednooborové
Datum zápisu do studia: 14. 9. 2022
Název studijního programu: **Teoretická fyzika a astrofyzika**
Název disertační práce: Relativistic and hydrodynamic modelling of
astrophysical structures
Jméno a příjmení školitele: doc. RNDr. Jan Schee, Ph.D.
(včetně titulů a hodností)

a) Úspěšně absolvované zkoušky a udělené zápočty

Název předmětu	Kód předmětu	Datum úspěšného absolvování zkoušky nebo udělení zápočtu
Seminář z fyziky a astrofyziky III.	TFADP005	15.2.2024
Disertační práce II.	TFADP006	15.2.2024
Seminář z fyziky a astrofyziky II.	TFADP007	29.8.2024
Disertační práce I.	TFADP008	29.8.2024

b) Zapojení do pedagogické činnosti FÚ

(název předmětu, forma zapojení – přednáška/cvičení/seminář, týdenní hodinová zátěž, semestr)

c) Zapojení do odborné projektové činnosti

(název a registrační číslo projektu, poskytovatel projektu, role studenta v projektu – řešitel/člen týmu, případně další údaje)

d) Studijní pobyty na zahraničních pracovištích a účast na konferencích

(název a místo pracoviště, doba pobytu, popis činnosti, název, datum a místo konání konference, název příspěvku a jeho typ – ústní/poster/pasivní účast)

e) Publikační činnost

(bibliografické údaje o práci publikované, přijaté k publikaci či v recenzním řízení v odborném časopise nebo ve sborníku – nutno upřesnit stav práce – publikovaná/přijatá/v recenzním řízení, dále také zmínit, zda se práce vztahuje k disertační práci)

f) Disertační práce a výzkum

(řešené problémy spojené s tématem disertační práce, stav jejich řešení, rozpracovanost práce, případně předpokládaný termín odevzdání práce a další)

V rámci mé disertační práce jsem rozšířil numerický model simulující rotující polytropickou hvězdu v Newtonově režimu, díky implementování vhodné stavové rovnice a nastavení parametru tak aby zohledňovala Chandrasekharovu hmotnostní limitu model nyní zvládne simulovat rotující bílé trpaslíky.

Dále jsem linearizací Einsteinových rovnic odvodil příspěvek kosmologické konstanty ke gravitačnímu potenciálu sféricky symetrické hmoty představující hvězdu. Pomocí takto nově definovaného potenciálu jsem zkoumal vliv kosmologické konstanty na strukturu bílých trpaslíků. Pro kontrolu přesnosti výpočtu jsem přeformuloval viriálový vztah tak aby korektně zahrnoval kosmologický člen.

Nyní dokončuji grafické zpracování a interpretaci získaných dat a potažmo i celý článek, který plánuji publikovat do konce tohoto roku.

g) Další odborné aktivity vztahující se ke studiu

h) Další podstatné údaje vztahující se ke studiu

V Opavě, 24.9.2024
místo a datum


.....
podpis studenta

II. část: Vyplňuje školitel

(případné další doplňující údaje ke studiu studenta a vyjádření školitele ke správnosti výše uvedených údajů, a zda doporučuje pokračování studia studenta)

Jak již bylo uvedeno výše, student vytvořil paralelní programový kód řešící strukturu rotujících bílých trpaslíků se zahrnutím kosmologické konstanty. Při jeho konstrukci se musel vypořádat s řadou problémů, jako je například nová formulace viriálové formule, která je umožňuje měřit přesnost výpočtů, a tedy získané struktury. V této fázi model pracuje stavovou rovnicí pro látku bílého trpaslíka s nulovou teplotou. V další práci student implementuje do svého kódu stavovou rovnici pro látku bílého trpaslíka s nenulovou teplotou.

Vyjádření školitele – správnost výše uvedených údajů:

potvrzuji / ~~nepotvrzuji~~

Vyjádření školitele – pokračování studia studenta:

doporučuji / ~~nedoporučuji~~

25. 9. 2024

místo a datum


.....
podpis školitele

III. část: Vyplňuje referát pro vědu a zahraniční styky

Jméno a příjmení referentky:
(včetně titulů a hodností)

Mgr. Tereza Kapušová

30 -09- 2024

Doručeno na RVZS dne:

Podpis referentky a razítko

SLEZSKÁ UNIVERZITA V OPAVĚ
Fyzikální ústav
Referát pro vědu a zahraniční styky
Bežručovo náměstí 1150/13
746 01 OPAVA
-1-



Handwritten text, likely bleed-through from the reverse side of the page. The text is illegible due to fading and the angle of the page.



ROČNÍ HODNOTÍCÍ ZPRÁVA DOKTORSKÉHO STUDIA ZA AKADEMICKÝ ROK 2023/2024

I. část: Vyplňuje student doktorského studia

Jméno a příjmení studenta: Mgr. Adam Hofer
(včetně titulů a hodností)

UČO: 14685

Forma studia: prezenční

Datum zápisu do studia: 8. 9. 2021

Název studijního programu: **Teoretická fyzika a astrofyzika**

Název disertační práce: Bayesovský přístup k radioastronomické spektrální analýze

Jméno a příjmení školitele: doc. RNDr. Stanislav Hledík, Ph.D.
(včetně titulů a hodností)

a) Úspěšně absolvované zkoušky a udělené zápočty

Název předmětu	Kód předmětu	Datum úspěšného absolvování zkoušky nebo udělení zápočtu
Seminář teoretické fyziky a astrofyziky V	FU:TFADP009	15. 2. 2024
Disertační práce V	FU:TFADP010	15. 2. 2024
Seminář teoretické fyziky a astrofyziky VI	FU:TFADP011	29. 8. 2024
Disertační práce VI	FU:TFADP012	29. 8. 2024

b) Zapojení do pedagogické činnosti FÚ

(název předmětu, forma zapojení – přednáška/cvičení/seminář, týdenní hodinová zátěž, semestr)

Výuka předmětů:

Zpracování dat a statistika – cvičení (2h) ZS

Numerické metody v přírodních vědách pro Ústav informatiky FPF – cvičení (2h) ZS + přednáška pro kombinované studium.

c) Zapojení do odborné projektové činnosti

(název a registrační číslo projektu, poskytovatel projektu, role studenta v projektu – řešitel/člen týmu, případně další údaje)

Příprava podkladů evropské projekty, které byly ve fázi žádosti.

d) Studijní pobyty na zahraničních pracovištích a účast na konferencích

(název a místo pracoviště, doba pobytu, popis činnosti, název, datum a místo konání konference, název příspěvku a jeho typ – ústní/poster/pasivní účast)

Účast na Fulldome festivalu v Brně v červnu 2024, kde byly prezentovány Unisférou připravované filmy.

e) Publikační činnost

(bibliografické údaje o práci publikované, přijaté k publikaci či v recenzním řízení v odborném časopise nebo ve sborníku – nutno upřesnit stav práce – publikovaná/přijatá/v recenzním řízení, dále také zmínit, zda se práce vztahuje k disertační práci)

Příprava publikace o využití Bayesovských metod v analýze signálu pulzarů.

f) Disertační práce a výzkum

(řešené problémy spojené s tématem disertační práce, stav jejich řešení, rozpracovanost práce, případně předpokládaný termín odevzdání práce a další)

Cílem práce je aplikace bayesovských metod na analýzu radioastronomických signálů a jejich paralelizované implementace. Bayesovská analýza poskytuje elegantně jednoduchý a racionální přístup k rozhodování vědeckých problémů za daného stavu informací. Pro data s adekvátním poměrem signálu k šumu je bayesovský přístup schopen poskytnout zlepšení odhadu parametrů modelu o mnoho řádů díky využití relevantních apriorních informací o modelu signálu.

Práce se letos více zaměřila na řešení problémů, které jsou klasickými metodami špatně detekovatelné a těmi jsou scintilace (rozšíření pulzu na určité frekvenci) a na detekci akcelerovaných pulsarů. Základem práce je také srovnání Bayesovských metod s používanými metodami využívající Fourierovu Transformaci (Prest). Dále také srovnání reálných dat s daty uměle generovanými. Dále je testována detekce pulzů za pomoci Bayesovské umělé inteligence, která je poměrně nadějná pro detekci v silně zašuměných datech. Předpokládané odevzdání práce dle harmonogramu.

g) Další odborné aktivity vztahující se ke studiu

Spolupráce na popularizaci vědy formou přípravy fulldome pořadů a další práce v Unisféře.

h) Další podstatné údaje vztahující se ke studiu

V Opavě 20.9.2024
místo a datum


.....
podpis studenta

II. část: Vyplňuje školitel

(případně další doplňující údaje ke studiu studenta a vyjádření školitele ke správnosti výše uvedených údajů, a zda doporučuje pokračování studia studenta)

Koncem roku 2023 a v první polovině roku 2024 pokračovala akvizice dat (postupovala pomalu, bylo třeba konzultovat svolení ze strany zahraničních partnerů). Poté byly provedeny testy použitelnosti metod spektrální analýzy založené na metodě maximální entropie (program powersp školitele).

Vyjádření školitele – správnost výše uvedených údajů:

potvrzuji

Vyjádření školitele – pokračování studia studenta:

doporučuji

27. 9. 2024

místo a datum

.....
podpis školitele

III. část: Vyplňuje referát pro vědu a zahraniční styky

Jméno a příjmení referentky:
(včetně titulů a hodností)

Mgr. Tereza Kapušová

Doručeno na RVZS dne:

30-09-2024

Podpis referentky a razítko

.....
SLEZSKÁ UNIVERZITA V OPAVĚ
Fyzikální ústav
Referát pro vědu a zahraniční styky
Bezručovo náměstí 1150/13
746 01 OPAVA
-1-



ROČNÍ HODNOTÍCÍ ZPRÁVA DOKTORSKÉHO STUDIA ZA AKADEMICKÝ ROK 2023/2024

I. část: Vyplňuje student doktorského studia

Jméno a příjmení studenta: Mgr. Bakhtinur Juraev
(včetně titulů a hodností)

UČO: 47826

Forma studia: Prezenční jednooborové

Datum zápisu do studia: 06.09.2023

Název studijního programu: **Teoretická fyzika a astrofyzika**

Název disertační práce: Vyskoenergetické jevy v elektromagnetickém prostředí
černých děr

Jméno a příjmení školitele: Prof. RNDr. Zdeněk Stuchlík, CSc.
(včetně titulů a hodností)

a) Úspěšně absolvované zkoušky a udělené zápočty

Název předmětu	Kód předmětu	Datum úspěšného absolvování zkoušky nebo udělení zápočtu
Seminář teoretické fyziky a astrofyziky V	FU:TFADP009	15.02.2024
Disertační práce V	FU:TFADP010	15.02.2024
Angličtina	FU:TFADPang	31.05.2024
Seminář teoretické fyziky a astrofyziky VI	FU:TFADP011	29.08.2024
Disertační práce VI	FU:TFADP012	29.08.2024

b) Zapojení do pedagogické činnosti FÚ

(název předmětu, forma zapojení – přednáška/cvičení/seminář, týdenní hodinová zátěž, semestr)

c) Zapojení do odborné projektové činnosti

(název a registrační číslo projektu, poskytovatel projektu, role studenta v projektu – řešitel/člen týmu, případně další údaje)

1. Studentská grantová soutěž: SGS 30/2023. Účastník projektu.
2. Studentská grantová soutěž: SGS 24/2024. Účastník projektu.
3. Astročástice vysokých energií z černých děr: teorie a aplikace. Řešitel projektu.

d) Studijní pobyty na zahraničních pracovištích a účast na konferencích

(název a místo pracoviště, doba pobytu, popis činnosti, název, datum a místo konání konference, název příspěvku a jeho typ – ústní/poster/pasivní účast)

Účast na konferencích:

1. Radiation of particles in the vicinity of the weakly charged Schwarzschild black hole, RAGtime 25 - Workshop on Black holes and Neutron stars, 27. listopadu – 1. prosince 2023, Opava, Česká republika.
2. 1st CREDO Visegrad Workshop 2024, 15.–17. ledna 2024, Krakov, Polsko.

e) Publikační činnost

(bibliografické údaje o práci publikované, přijaté k publikaci či v recenzním řízení v odborném časopise nebo ve sborníku – nutno upřesnit stav práce – publikovaná/přijatá/v recenzním řízení, dále také zmínit, zda se práce vztahuje k disertační práci)

1. Stať ve sborníku:

Bibliografické údaje:

Juraev, B. , Tursunov, A., Harmonic oscillations of charged particles around weakly charged black hole. Proceedings of RAGtime 23-25: Workshops on Black Holes and Neutron Stars, pp. 199-203, Prosinec 2023.

Stav:

Publikovaná

2. Článek:

Bibliografické údaje:

Juraev, B. , Stuchlík, Z. , Tursunov, A., Kološ, M. .Radiating particles accelerated by a weakly charged black hole. Journal of Cosmology and Astroparticle Physics.

Stav:

Přijata

f) Disertační práce a výzkum

(řešené problémy spojené s tématem disertační práce, stav jejich řešení, rozpracovanost práce, případně předpokládaný termín odevzdání práce a další)

Příprava kapitoly: "Bremsstrahlung nabitých částic v blízkosti slabě nabitých černých děr":

1. Byl studován vliv zpětné reakční síly na radiální pohyb částice.

Příprava kapitoly "vliv zpětné reakční síly na pohyb částice v blízkosti magnetizované černé díry":

1. Byla získána rovnice pohybu odvozená z Lorentz-Diracových rovnic..
2. Byla porovnána trajektorie částice získaná pomocí Landau-Lifshitzových a Lorentz-Diracových rovnic.
3. Byl studován vliv zpětné reakční síly na trajektorii částice.

g) Další odborné aktivity vztahující se ke studiu

h) Další podstatné údaje vztahující se ke studiu

.....
místo a datum

.....
podpis studenta

II. část: Vyplňuje školitel

(případně další doplňující údaje ke studiu studenta a vyjádření školitele ke správnosti výše uvedených údajů, a zda doporučuje pokračování studia studenta)

Obstojand se intenzivně připravoval na zkoušky, některé již úspěšně splnil. Intenzivně pracuje na výzkumných úkolech, intenzivně se zabývá problematikou vlivu vzájemné self-interakce na pohyb nabíjených částic v silných gravitačních a elektromagnetických polích. Zabývá se problematikou vlivu self-interakce v elektrodynamice. Považované procezy, nyní pracuje na problematice vzájemného rozptylu částic v elektrodynamice.

Vyjádření školitele – správnost výše uvedených údajů:

potvrzuji / ~~nepotvrzuji~~

Vyjádření školitele – pokračování studia studenta:

doporučuji / ~~nedoporučuji~~

Opava 24/09/2024
.....
místo a datum

.....
podpis školitele

III. část: Vyplňuje referát pro vědu a zahraniční styky

Jméno a příjmení referentky:
(včetně titulů a hodností)

Mgr. Tereza Kapušová

Doručeno na RVZS dne:

30-09-2024

Podpis referentky a razítko

.....
SLEZSKÁ UNIVERZITA V OPAVĚ
Fyzikální ústav
Referát pro vědu a zahraniční styky
Bezručovo náměstí 1150/13
746 01 OPAVA
-1-

.....



**SLEZSKÁ
UNIVERZITA**
FYZIKÁLNÍ ÚSTAV
V OPAVĚ

ROČNÍ HODNOTÍCÍ ZPRÁVA DOKTORSKÉHO STUDIA ZA AKADEMICKÝ ROK 2023/2024

I. část: Vyplňuje student doktorského studia

Jméno a příjmení studenta: Mgr. Ondřej Nicolas Karpíšek
(včetně titulů a hodností)

UČO: 38572

Forma studia: 2.ročník / prezenční

Datum zápisu do studia: 14. 9. 2022

Název studijního programu: **Teoretická fyzika a astrofyzika**

Název disertační práce: Investigation of dynamics of topological solitons via advanced discretization methods

Jméno a příjmení školitele: prof. Ing. Ivan Hubač, DrSc.
(včetně titulů a hodností)

a) Úspěšně absolvované zkoušky a udělené zápočty

Název předmětu	Kód předmětu	Datum úspěšného absolvování zkoušky nebo udělení zápočtu
Disertační práce III	FU:TFADP006	15. 2. 2024
Seminář teoretické fyziky a astrofyziky III	FU:TFADP005	15. 2. 2024
Disertační práce IV	FU:TFADP008	29. 8. 2024
Seminář teoretické fyziky a astrofyziky IV	FU:TFADP007	29. 8. 2024
Angličtina	FU:TFADPang	17. 5. 2024

b) Zapojení do pedagogické činnosti FÚ

(název předmětu, forma zapojení – přednáška/cvičení/seminář, týdenní hodinová zátěž, semestr)

c) Zapojení do odborné projektové činnosti

(název a registrační číslo projektu, poskytovatel projektu, role studenta v projektu – řešitel/člen týmu, případně další údaje)

SGS/24/2024 - Astrofyzikální procesy v silných gravitačních a elektromagnetických polích kompaktních objektů / Astrophysical processes in strong gravitational and electromagnetic fields of compact object – (1. 1. 2024 - 31. 12. 2026)

d) Studijní pobyty na zahraničních pracovištích a účast na konferencích

(název a místo pracoviště, doba pobytu, popis činnosti, název, datum a místo konání konference, název příspěvku a jeho typ – ústní/poster/pasivní účast)

Pobyt na instituci Yamagata University, Yamagata - Japonsko (3. 9. - 3. 10. 2023) - práce a konzultace na téma kinků a oscilónů v Mech - modelu

Yamagata University - Japonsko (8.9.2023) - aktivní účast - prezentace na téma Mechanization of scalar field theory in 1+1 : Scattering of Mech-Kinks

Workshop on solitons: Zero Mode, Mechanization and the dynamics - Tokyo University of Science - Japonsko (11.9.2023) - aktivní účast - prezentace na téma Mechanization of scalar field theory in 1+1 : Scattering of Mech-Kinks

Kitasato University of Science - Japonsko (29.9.2023) - aktivní účast - prezentace na téma Mechanization of scalar field theory in 1+1 : Introduction to Solitons and Scattering of Mech-Kinks

Pobyt na instituci Jagellonská univerzita - Krakov - Polsko (2. 4. - 23. 4. 2024) - prezentace a diskuze současného výzkumu na téma Frankensteinových modelech, získávání know-how v programu Julia pro pokračování výzkumu

Soliton Breakthrough Workshop - Opava (27. 8. 2024) - aktivní účast, prezentace na téma: Decay Products of Oscillons

e) Publikační činnost

(bibliografické údaje o práci publikované, přijaté k publikaci či v recenzním řízení v odborném časopise nebo ve sborníku – nutno upřesnit stav práce – publikovaná/přijatá/v recenzním řízení, dále také zmínit, zda se práce vztahuje k disertační práci)

Mechanization of scalar field theory in (1+1)-dimensions: BPS mech-kinks and their scattering (arXiv:2305.09814), Physical review E (4. 10. 2023)

Scattering of kinks in coreless potentials (arXiv: 2407.14313), přijato 25. 9. 2024 v Progress of Theoretical and Experimental Physics

f) Disertační práce a výzkum

(řešené problémy spojené s tématem disertační práce, stav jejich řešení, rozpracovanost práce, případně předpokládaný termín odevzdání práce a další)

V současnosti se soustředím na dodělání kódu k numerickým simulacím, jenž budou základním kamenem pro připravovaný článek o oscilonech. Zároveň s tím začínám vypracovávat závěrečnou práci, která bude popisovat a shrnovat moje dosavadní práce v solitonové fyzice. Zaměřovat by se měla především na Collective Coordinate Models, ale v plánu je i zaobírat se i stále nepochopenými, netopologickými solitony –tzv. oscilony.

g) Další odborné aktivity vztahující se ke studiu

Organizace MasterClasses - Opava (27. 3. 2024)

Soliton Breakthrough Workshop - Opava (26. – 30. 8. 2024) - aktivní organizátor workshopu SOC i LOC

h) Další podstatné údaje vztahující se ke studiu

Opava 26. 9. 2024
.....
místo a datum

.....
podpis studenta

II. část: Vyplňuje školitel

(případné další doplňující údaje ke studiu studenta a vyjádření školitele ke správnosti výše uvedených údajů, a zda doporučuje pokračování studia studenta)

Ondra je pracovitý a svůj čas spravedlivě dělí mezi studiem a vědeckou prací. Zároveň po konzultaci s Ondrou předpokládám, že příští akademická rok bude jeho posledním rokem jakožto studenta. Z toho důvodu si myslím, že se nyní už bude plně soustředit na napsání disertační práce, jelikož jak jsem vyrozuměl, všechny ostatní povinnosti tj. vycestování do zahraničí, povinné zkoušky nebo prezentování své vědecké práce, má už úspěšně za sebou. Jeho činnost shledávám zcela v souladu s vysokým standardem, který je kladen doktorandům teoretické fyziky.

Vyjádření školitele – správnost výše uvedených údajů:

potvrzuji / nepotvrzuji

Vyjádření školitele – pokračování studia studenta:

doporučuji / nedoporučuji

Prof. J. K. 23. 9. 2024

místo a datum



podpis školitele

III. část: Vyplňuje referát pro vědu a zahraniční styky

Jméno a příjmení referentky:
(včetně titulů a hodností)

Mgr. Tereza Kapušová

30 -09- 2024

Doručeno na RVZS dne:

Podpis referentky a razítko

.....
SLEZSKÁ UNIVERZITA V OPAVĚ
Fyzikální ústav
Referát pro vědu a zahraniční styky
Bezručovo náměstí 1150/13
-1- 746 01 OPAVA.....




ROČNÍ HODNOTÍCÍ ZPRÁVA DOKTORSKÉHO STUDIA ZA AKADEMICKÝ ROK 2023/2024

I. část: Vyplňuje student doktorského studia

Jméno a příjmení studenta: Mgr. Monika Matuszková
(včetně titulů a hodností)

UČO: 34110

Forma studia: prezenční

Datum zápisu do studia: 8. září 2021

Název studijního programu: **Teoretická fyzika a astrofyzika**

Název disertační práce: Kompaktní hvězdy a podpisy jejich vlastností

Jméno a příjmení školitele: doc. RNDr. Gabriel Török, Ph.D.
(včetně titulů a hodností)

a) Úspěšně absolvované zkoušky a udělené zápočty

Název předmětu	Kód předmětu	Datum úspěšného absolvování zkoušky nebo udělení zápočtu
Seminář teoretické fyziky a astrofyziky V	FU:TFADP009	15. 2. 2024
Disertační práce V	FU:TFADP010	15. 2. 2024
Angličtina	TFADPang	26. 6. 2024
Seminář teoretické fyziky a astrofyziky VI	FU:TFADP011	29. 8. 2024
Disertační práce VI	FU:TFADP012	29. 8. 2024

b) Zapojení do pedagogické činnosti FÚ

(název předmětu, forma zapojení – přednáška/cvičení/seminář, týdenní hodinová zátěž, semestr)

- FU:OAVENPVB07 Kompaktní hvězdy – cvičení, 2 h, zima 2023
- FU:TFNRAF0003 Kompaktní hvězdy – cvičení, 1 h, zima 2023

c) Zapojení do odborné projektové činnosti

(název a registrační číslo projektu, poskytovatel projektu, role studenta v projektu – řešitel/člen týmu, případně další údaje)

- Pozorování a modelování procesů probíhajících v okolí relativistických kompaktních hvězd, SGS/31/2023, člen realizačního týmu
- Chování látky v silném gravitačním poli, SGS/25/2024, člen realizačního týmu
- Zvýšení kvality vzdělávání na Slezské univerzitě v Opavě ve vazbě na potřeby Moravskoslezského kraje, CZ.02.2.69/0.0/0.0/18_058/0010238, člen realizačního týmu

- Rozvoj VaV kapacit Slezské univerzity v Opavě, CZ.02.2.69/0.0/0.0/18_054/0014696, člen realizačního týmu
- Transformace formy a způsobu vzdělávání na Slezské univerzitě v Opavě, NPO_SU_MSMT-16611/2022, člen realizačního týmu
- Vylepšené rentgenové časování a polarimetrie, Prodex eXTP 4000132152, člen realizačního týmu

d) Studijní pobyty na zahraničních pracovištích a účast na konferencích

(název a místo pracoviště, doba pobytu, popis činnosti, název, datum a místo konání konference, název příspěvku a jeho typ – ústní/poster/pasivní účast)

- 31st Texas Symposium on Relativistic Astrophysics, 12. - 16. září 2022, Praha, Oscillation and precession of fluid accretion disks around neutron stars, poster
- 17th INTEGRAL/BART Workshop (IBWS), 22. – 26. května 2023, Karlovy Vary, Oscillations of fluid accretion disks around neutron stars, poster
- COSPAR 2022, Athény, Řecko, 16. – 24. 7. 2022, Oscillations and precession of fluid accretion disks around neutron stars, spoluautor
- RAGtime 23, Fyzikální ústav v Opavě, 6-10.9.2021 Opava, Oscillations of thick accretion discs in the Hartle-Thorne geometry, spoluautor

e) Publikační činnost

(bibliografické údaje o práci publikované, přijaté k publikaci či v recenzním řízení v odborném časopise nebo ve sborníku – nutno upřesnit stav práce – publikovaná/přijatá/v recenzním řízení, dále také zmínit, zda se práce vztahuje k disertační práci)

- Matuszková, M., Török, G., Lančová, D., Klimovičová, K., Horák, J., Urbanec, M., Šrámková, E., Straub, O., Urbancová, G., Karas, V., Accretion tori around rotating neutron stars I. Structure, shape and size, přijato do A&A, řešená problematika koresponduje s disertační prací
- Matuszková, M., Török, G., Klimovičová, K., Horák, J., Straub, O., Šrámková, E., Lančová, D., Urbanec, M., Urbancová, G., Karas, V., Accretion tori around rotating neutron stars II. Oscillations and precessions, přijato do A&A, řešená problematika koresponduje s disertační prací
- Karas, V., Klimovičová, K., Lančová, D., Svoboda, J., Török, G., Matuszková, M., Šrámková, E., Šprňa, R., & Urbanec, M.; Timing of accreting neutron stars with future X-ray instruments: towards new constraints on dense matter equation of state (2023), Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso, 53;
- Šrámková, E., Matuszková, M., Klimovičová, K., Horák, J., Straub, O., Urbancová, G., Urbanec, M., Karas, V., Török, G., Lančová, D., Oscillations of fluid tori around neutron stars (2023), Proceeding of IWARA 2022, Astronomische Nachrichten, 344;
- Török, G., Kotrlová, A., Matuszková, M., Klimovičová, K., Lančová, D., Urbancová, G., & Šrámková, E., Simple Analytic Formula Relating the Mass and Spin of Accreting Compact Objects to Their Rapid X-Ray Variability (2022), The Astrophysical Journal, 929;
- Matuszková, M., Klimovičová, K., Urbancová, G., Lančová, D., Šrámková, E., & Török, G., Oscillations of non-slender tori in the external Hartle-Thorne geometry (2022), RAGtime 20-22: Workshops on Black Holes and Neutron Stars. Proceedings of RAGtime 20-22.

f) Disertační práce a výzkum

(řešené problémy spojené s tématem disertační práce, stav jejich řešení, rozpracovanost práce, případně předpokládaný termín odevzdání práce a další)

Pokračuje analýza chování dílčích oscilačních módů tlustého akrečního disku v blízkosti neutronové hvězdy v Harleově-Thorneově metrice a jejich frekvencí, konkrétně Lense-Thirringovy precese.

g) Další odborné aktivity vztahující se ke studiu

Účast na workshopech výzkumného centra
LOC RAGtime 25

h) Další podstatné údaje vztahující se ke studiu

10. Opavě 30. 9. 2024
.....
místo a datum

Antuszk
.....
podpis studenta

II. část: Vyplňuje školitel

Doktorandka pokračovala v zapojení do výzkumu oscilačních módů toroidálních disků v okolí neutronových hvězd a studiu jejich ovlivnění zploštěním hvězdy. Povedlo se dokončit komplexní studii diskutující dosažené výsledky a jejich vztah k modelování observačních dat. Doktorandka je tak aktuálně hlavní autorkou dvou článků přijatých k publikaci v *Astronomy & Astrophysics*, spoluautorkou jedné práce publikované v *The Astrophysical Journal* a tří dalších recenzovaných prací. Rovněž se velmi aktivně podílí na dalších vědeckých a mezinárodních aktivitách výzkumného kolektivu a celkově hodnotím její dosavadní vědeckou práci jako velmi úspěšnou a přínosnou a doporučuji pokračování ve studiu.

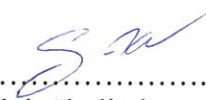
Vyjádření školitele – správnost výše uvedených údajů:

potvrzuji

Vyjádření školitele – pokračování studia studenta:

doporučuji

.....
místo a datum

.....

podpis školitele

III. část: Vyplňuje referát pro vědu a zahraniční styky

Jméno a příjmení referentky:
(včetně titulů a hodností)

Mgr. Tereza Kapušová

30-09-2024

Doručeno na RVZS dne:

.....

Podpis referentky a razítko

SLEZSKÁ UNIVERZITA V OPAVĚ
Fyzikální ústav
Referát pro vědu a zahraniční styky
Bezručovo náměstí 150/13
-1- 746 01 OPAVA





ROČNÍ HODNOTÍCÍ ZPRÁVA DOKTORSKÉHO STUDIA ZA AKADEMICKÝ ROK 2023/2024

I. část: Vyplňuje student doktorského studia

Jméno a příjmení studenta: Mgr. Denis Musil
(včetně titulů a hodností)

UČO: 62278

Forma studia: prezenční jednooborové

Datum zápisu do studia: 6. 9. 2023

Název studijního programu: **Teoretická fyzika a astrofyzika**

Název disertační práce: Teorie gravitace a teplotní anizotropie kosmického mikrovlnného záření

Jméno a příjmení školitele: doc. RNDr. Petr Slaný, Ph.D.
(včetně titulů a hodností)

a) Úspěšně absolvované zkoušky a udělené zápočty

Název předmětu	Kód předmětu	Datum úspěšného absolvování zkoušky nebo udělení zápočtu
Seminář teoretické fyziky a astrofyziky I	TFADP001	15. 2. 2024
Disertační práce I	TFADP002	15. 2. 2024
Seminář teoretické fyziky a astrofyziky II	TFADP003	29. 8. 2024
Disertační práce II	TFADP004	29. 8. 2024
Angličtina	TFADPang	26. 4. 2024

b) Zapojení do pedagogické činnosti FÚ

(název předmětu, forma zapojení – přednáška/cvičení/seminář, týdenní hodinová zátěž, semestr)

TFNSP0008 Kosmologie, cvičení, 2 hodiny týdně, letní semestr

c) Zapojení do odborné projektové činnosti

(název a registrační číslo projektu, poskytovatel projektu, role studenta v projektu – řešitel/člen týmu, případně další údaje)

Astrofyzikální procesy v silných gravitačních a elektromagnetických polích kompaktních objektů, SGS/24/2024, člen týmu

d) Studijní pobyty na zahraničních pracovištích a účast na konferencích

(název a místo pracoviště, doba pobytu, popis činnosti, název, datum a místo konání konference, název příspěvku a jeho typ – ústní/poster/pasivní účast)

e) Publikační činnost

(bibliografické údaje o práci publikované, přijaté k publikaci či v recenzním řízení v odborném časopise nebo ve sborníku – nutno upřesnit stav práce – publikovaná/přijatá/v recenzním řízení, dále také zmínit, zda se práce vztahuje k disertační práci)

f) Disertační práce a výzkum

(řešené problémy spojené s tématem disertační práce, stav jejich řešení, rozpracovanost práce, případně předpokládaný termín odevzdání práce a další)

Zpřesnění a vylepšení kódu pro simulaci anizotropií v kosmickém mikrovlnném záření.
Nyní za použití dat ze sondy Planck zjistit parametry vesmíru.

g) Další odborné aktivity vztahující se ke studiu

h) Další podstatné údaje vztahující se ke studiu

6.9.2019
.....
místo a datum


.....
podpis studenta

II. část: Vyplňuje školitel

(případně další doplňující údaje ke studiu studenta a vyjádření školitele ke správnosti výše uvedených údajů, a zda doporučuje pokračování studia studenta)

Student pracoval na vylepšení kódu pro simulaci anizotropií v kosmickém mikrovlnném záření, jehož první verzi vytvořil v rámci své diplomové práce. Současná verze již dává výsledky srovnatelné s výstupy z volně dostupného kódu CAMB. V rámci studia se připravuje na zkoušku z předmětu TFADPV001 Relativistická fyzika a astrofyzika, kterou by měl vykonat během podzimu 2024.

Vyjádření školitele – správnost výše uvedených údajů:

potvrzuji / ~~nepotvrzuji~~

Vyjádření školitele – pokračování studia studenta:

doporučuji / ~~nedoporučuji~~

24. 9. 2024
.....
místo a datum


.....
podpis školitele

III. část: Vyplňuje referát pro vědu a zahraniční styky

Jméno a příjmení referentky:
(včetně titulů a hodností)

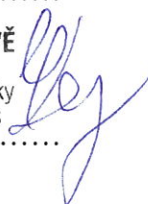
Mgr. Tereza Kapušová

Doručeno na RVZS dne:

30. 9. 2024
.....

Podpis referentky a razítko

SLEZSKÁ UNIVERZITA V OPAVĚ
Fyzikální ústav
Referát pro vědu a zahraniční styky
Bezručovo náměstí 1150/13
.....746 01 OPAVA.....





ROČNÍ HODNOTÍCÍ ZPRÁVA DOKTORSKÉHO STUDIA ZA AKADEMICKÝ ROK 2023/2024

I. část: Vyplňuje student doktorského studia

Jméno a příjmení studenta: Mgr. Dmitriy Ovchinnikov
(včetně titulů a hodností)

UČO: 45246

Forma studia: prezenční

Datum zápisu do studia:

Název studijního programu: **Teoretická fyzika a astrofyzika**

Název disertační práce: Radiation of disc structures in curved spacetimes
Záření diskových striktur v zakřivených prostoročasech

Jméno a příjmení školitele: doc. RNDr. Jan Schee, Ph.D.
(včetně titulů a hodností)

a) Úspěšně absolvované zkoušky a udělené zápočty

Název předmětu	Kód předmětu	Datum úspěšného absolvování zkoušky nebo udělení zápočtu
Seminář teoretické fyziky a astrofyziky V	FU:TFADP009	15. 2. 2024
Disertační práce V	FU:TFADP010	15. 2. 2024
Angličtina	FU:TFADPang	26. 4. 2024
Seminář teoretické fyziky a astrofyziky VI	FU:TFADP011	29. 8. 2024
Disertační práce VI	FU:TFADP012	29. 8. 2024
Specializované softwary pro simulace fyzikálních procesů	FU:TFADPV014	23. 8. 2024

b) Zapojení do pedagogické činnosti FÚ

(název předmětu, forma zapojení – přednáška/cvičení/seminář, týdenní hodinová zátěž, semestr)

Relativistická fyzika a astrofyzika I (cvičení), 2 hodiny týdně, zima 2023

Relativistická fyzika a astrofyzika II (cvičení), 2 hodiny týdně, léto 2024

c) Zapojení do odborné projektové činnosti

(název a registrační číslo projektu, poskytovatel projektu, role studenta v projektu – řešitel/člen týmu, případně další údaje)

- 1) Dynamika struktur v silných gravomagnetických polích kompaktních objektů modelovaných v rámci Einsteinovy i alternativních gravitací (SGS/30/2023), člen týmu.
- 2) Astrofyzikální procesy v silných gravitačních a elektromagnetických polích kompaktních objektů (SGS/24/2024) , člen týmu.

d) Studijní pobyty na zahraničních pracovištích a účast na konferencích

(název a místo pracoviště, doba pobytu, popis činnosti, název, datum a místo konání konference, název příspěvku a jeho typ – ústní/poster/pasivní účast)

RAGtime 25 workshop, Institute of Physics in Opava of the Silesian University in Opava (27.11.2023 – 1.12.2023), *Quasinormal ringing of Bardeen spacetime*.

e) Publikační činnost

(bibliografické údaje o práci publikované, přijaté k publikaci či v recenzním řízení v odborném časopise nebo ve sborníku – nutno upřesnit stav práce – publikovaná/přijatá/v recenzním řízení, dále také zmínit, zda se práce vztahuje k disertační práci)

Přijaté k publikaci:

- 1) Konoplya, R. A., D. Ovchinnikov, and B. Ahmedov. "Bardeen spacetime as a quantum corrected Schwarzschild black hole: Quasinormal modes and Hawking radiation." *Physical Review D* 108.10 (2023): 104054.
- 2) J. Schee, S. Hensh, D. Ovchinnikov. "On Reflection of Torus in the Kerr "Mirror"" *Proceedings of RAGtime 23-25: Workshops on black holes and neutron stars*, pp.75-81, (2023)
- 3) D. Ovchinnikov. "Quasinormal ringing of Bardeen spacetime" *Proceedings of RAGtime 23-25: Workshops on black holes and neutron stars*, pp.143-149, (2023)

f) Disertační práce a výzkum

(řešené problémy spojené s tématem disertační práce, stav jejich řešení, rozpracovanost práce, případně předpokládaný termín odevzdání práce a další)

V rámci disertační práce je studován pohyb fotonů vyzařovaných akrečními disky v blízkosti černých děr, a také procesy přenosu záření uvnitř struktur obklopujících černou díru, v podmínkách silného gravitačního pole.

V akademickém roce 2023/2024 hlavní práce spočívala v doplnění a optimalizaci dříve napsaných programových kódů.

Dále jsem své úsilí věnoval studiu signatur dvojitých prstenců/ torů v poli Schwarzschildovy černé díry v jejich záření. Osy rotace prstenců/ disků svírají nenulový úhel. Dále jsem pokračoval v analýze signatur dvojitých Keplerovských disků a torů v poli Kerrovy černé díry, zde jsou osy rotace obou objektů parallni/antiparalelní s osou rotace černé díry.

Výsledky těchto studií jsem shrnul do dvou samostatných manuskriptů, které bych rád v nejbližší době publikoval v odborném, impaktovém časopise.

g) Další odborné aktivity vztahující se ke studiu

-

h) Další podstatné údaje vztahující se ke studiu

-

.....
místo a datum

.....
podpis studenta

II. část: Vyplňuje školitel

(případně další doplňující údaje ke studiu studenta a vyjádření školitele ke správnosti výše uvedených údajů, a zda doporučuje pokračování studia studenta)

Potvrzuji, že výše uvedené údaje jsou správné. Student se věnoval studiu vícenásobných akrečních struktur v okolí Schwarzschildovy a Kerovy černé díry. Zde dosáhl zajímavých výsledků, například dvojité prstence vykazují přítomnost zdvojených peaků v profilované spektrální čáře takového zdroje a je tak jeho silnou signaturou. Chtěl bych ještě doplnit, že se student zabývá také analýzou nestability iniciálně mimo-ekvatoriálních Keplerovských disků v Kerrově prostoročase a s tím spojenou signaturou ve světelné křivce takového zdroje.

Student participoval na výzkumných projektech uvedených výše.

Vyjádření školitele – správnost výše uvedených údajů:

potvrzuji / ~~nepotvrzuji~~

Vyjádření školitele – pokračování studia studenta:

doporučuji / ~~nedoporučuji~~

26.9.2024
.....
místo a datum

.....
podpis školitele

III. část: Vyplňuje referát pro vědu a zahraniční styky

Jméno a příjmení referentky:
(včetně titulů a hodností)

Mgr. Tereza Kapušová

Doručeno na RVZS dne:

27-09-2024

Podpis referentky a razítko

SLEZSKÁ UNIVERZITA V OPAVĚ
Fyzikální ústav
Referát pro vědu a zahraniční styky
...Bezručovo náměstí 1150/13...
-1- 746 01 OPAVA

.....



ROČNÍ HODNOTÍCÍ ZPRÁVA DOKTORSKÉHO STUDIA ZA AKADEMICKÝ ROK 2023/2024

I. část: Vyplňuje student doktorského studia

Jméno a příjmení studenta: Mgr. Lukáš Rafaj
(včetně titulů a hodností)

UČO: 38574

Forma studia: 3. ročník / prezenční

Datum zápisu do studia: 8.9.2021

Název studijního programu: **Teoretická fyzika a astrofyzika**

Název disertační práce: Solitony ve fyzice vysokých energií

Jméno a příjmení školitele: RNDr. Filip Blaschke, Ph.D.
(včetně titulů a hodností)

a) Úspěšně absolvované zkoušky a udělené zápočty

Název předmětu	Kód předmětu	Datum úspěšného absolvování zkoušky nebo udělení zápočtu
Disertační práce VI	TFADP012	29.8.2024
Seminář teoretické fyziky a astrofyziky VI	TFADP011	29.8.2024
Disertační práce V	TFADP009	15.2.2024
Seminář teoretické fyziky a astrofyziky V	TFADP010	15.2.2024
Angličtina	TFADPang	26.6.2024

b) Zapojení do pedagogické činnosti FÚ

(název předmětu, forma zapojení – přednáška/cvičení/seminář, týdenní hodinová zátěž, semestr)

FYBAF0004/A Úvod do kvantové mechaniky - cvičení
UFADF009/01 Kvantová mechanika I - cvičení

c) Zapojení do odborné projektové činnosti

(název a registrační číslo projektu, poskytovatel projektu, role studenta v projektu – řešitel/člen týmu, případně další údaje)

SGS/24/2024 - Astrofyzikální procesy v silných gravitačních a elektromagnetických polích kompaktních objektů / Astrophysical processes in strong gravitational and electromagnetic fields of compact object – (1. 1. 2024 - 31. 12. 2026)

d) Studijní pobyty na zahraničních pracovištích a účast na konferencích

(název a místo pracoviště, doba pobytu, popis činnosti, název, datum a místo konání konference, název příspěvku a jeho typ – ústní/poster/pasivní účast)

Pobyt na instituci Yamagata University, Yamagata - Japonsko (3. 9. - 3. 10. 2023) - práce a konzultace na téma kinků a oscilací v Mech – modelu

Yamagata University - Japonsko (8.9.2023) - aktivní účast - prezentace na téma Mechanization of scalar field theory in 1+1 : Mech-Oscillons

Workshop on solitons: Zero Mode, Mechanization and the dynamics - Tokyo University of Science - Japonsko (11.9.2023) - aktivní účast - prezentace na téma Mechanization of scalar field theory in 1+1 : Mech Oscillons

Kitasato University of Science - Japonsko (29.9.2023) - aktivní účast - prezentace na téma Mechanization of scalar field theory in 1+1 : Introduction to Mechanization and Mech-Oscillons

Pobyt na instituci Jagellonská univerzita - Krakov - Polsko (8. 4. - 13. 4. 2024) - prezentace a diskuze současného výzkumu na téma Frankensteinových modelech, získávání know-how v programu Julia pro pokračování výzkumu

Soliton Breakthrough Workshop - Opava (27. 8. 2024) - aktivní účast, prezentace na téma: Scattering of kinks in coreless potentials.

e) Publikační činnost

(bibliografické údaje o práci publikované, přijaté k publikaci či v recenzním řízení v odborném časopise nebo ve sborníku – nutno upřesnit stav práce – publikovaná/přijatá/v recenzním řízení, dále také zmínit, zda se práce vztahuje k disertační práci)

Mechanization of scalar field theory in (1+1)-dimensions: BPS mech-kinks and their scattering (arXiv:2305.09814), Physical review E (4. 10. 2023)

Scattering of kinks in coreless potentials (arXiv: 2407.14313), momentálně v recenzním řízení Progress of Theoretical and Experimental Physics (přijato 25.9.2024)

f) Disertační práce a výzkum

(řešené problémy spojené s tématem disertační práce, stav jejich řešení, rozpracovanost práce, případně předpokládaný termín odevzdání práce a další)

V současné době se věnujeme psaní článku v oblasti solitonové fyziky v 1+1 dimenzích. Hlavní náplní je porozumění solitonové dynamiky jak pomocí metody tzv. collective coordinate models tak i pomocí Frankensteinových potenciálů. Z daných článků se následně určí přesnější zaměření disertační práce a bude to tvořit základ samotné práce. Předpokládám že práci budu schopen odevzdat v řádném termínu.

g) Další odborné aktivity vztahující se ke studiu

Organizace MasterClasses - Opava (27. 3. 2024)

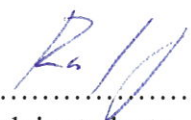
Soliton Breakthrough Workshop - Opava (26. – 30. 8. 2024) - aktivní organizátor workshopu SOC i LOC

Seminář na SLU na téma Mechanization of a scalar field theory in 1+1 dimensions (26.10.2023)

Pátek s matematikou a fyzikou pro středoškoláky: Objev speciální relativity (10.5.2024)

h) Další podstatné údaje vztahující se ke studiu

25.9.2024
.....
místo a datum


.....
podpis studenta

II. část: Vyplňuje školitel

(případné další doplňující údaje ke studiu studenta a vyjádření školitele ke správnosti výše uvedených údajů, a zda doporučuje pokračování studia studenta)

Mgr. Rafaj v průběhu akademického roku 2023/2024 prokázal značný pokrok ve svém doktorském studiu a výzkumu. Spravedlivě rozděluje svůj čas mezi všechny povinnosti doktorandského studenta ať už se jedná o učení, plnění povinných předmětů, nebo psaní článků, účast na zahraniční stáži a aktivní prezentaci našeho výzkumu v zahraničí nebo doma.

Mgr. Rafaj přistupuje ke svému studiu zodpovědně a jeho práce přispívá k porozumění dynamiky solitonů v 1+1-dimenzích.

Na základě výše uvedeného doporučuji pokračování Mgr. Lukáše Rafaje v doktorském studiu.

Vyjádření školitele – správnost výše uvedených údajů:

potvrzuji / nepotvrzuji

Vyjádření školitele – pokračování studia studenta:

doporučuji / nedoporučuji

OPAVA 25.09.2024
.....
místo a datum


.....
podpis školitele

III. část: Vyplňuje referát pro vědu a zahraniční styky

Jméno a příjmení referentky:
(včetně titulů a hodností)

Mgr. Tereza Kapušová

13 0 -09- 2024

Doručeno na RVZS dne:

.....

Podpis referentky a razítko

SLEZSKÁ UNIVERZITA V OPAVĚ
Fyzikální ústav
..... Referát pro vědu a zahraniční styky
Bezručovo náměstí 1150/13
746 01 OPAVA.....
-1-




ROČNÍ HODNOTÍCÍ ZPRÁVA DOKTORSKÉHO STUDIA ZA AKADEMICKÝ ROK 2023/2024

I. část: Vyplňuje student doktorského studia

Jméno a příjmení studenta: Mgr. René Šprňa
(včetně titulů a hodností)

UČO: 43608

Forma studia: Prezenční

Datum zápisu do studia: 14. 9. 2022

Název studijního programu: Teoretická fyzika a astrofyzika

Název disertační práce: Fyzikální procesy v gravitačním poli kompaktních objektů v kontextu současných a budoucích observačních technologií.

Jméno a příjmení školitele: doc. RNDr. Gabriel Török, Ph.D.
(včetně titulů a hodností)

a) Úspěšně absolvované zkoušky a udělené zápočty

Název předmětu	Kód předmětu	Datum úspěšného absolvování zkoušky nebo udělení zápočtu
Seminář teoretické fyziky a astrofyziky III	TFADP005	15.2.2024
Disertační práce III	TFADP006	15.2.2024
Angličtina	TFADPang	26.6.2024
Seminář teoretické fyziky a astrofyziky IV	TFADP007	29.8.2024
Disertační práce IV	TFADP008	29.8.2024

b) Zapojení do pedagogické činnosti FÚ

(název předmětu, forma zapojení – přednáška/cvičení/seminář, týdenní hodinová zátěž, semestr)

FYBANP0002 Kapitoly z teoretické fyziky II – cvičení, 2h, léto 2024

OAVENPVB08 Akreující relativistické binární systémy – cvičení, 2h, léto 2024

c) Zapojení do odborné projektové činnosti

(název a registrační číslo projektu, poskytovatel projektu, role studenta v projektu – řešitel/člen týmu, případně další údaje)

- Chování látky v silném gravitačním poli, SGS/25/2024, člen realizačního týmu
- Pozorování a modelování procesů probíhajících v okolí relativistických kompaktních hvězd, SGS/31/2023, člen realizačního týmu
- Zvýšení kvality vzdělávání na Slezské univerzitě v Opavě ve vazbě na potřeby Moravskoslezského kraje, CZ.02.2.69/0.0/0.0/18_058/0010238, člen realizačního týmu
- Rozvoj VaV kapacit Slezské univerzity v Opavě, CZ.02.2.69/0.0/0.0/18_054/0014696, člen realizačního týmu

d) Studijní pobyty na zahraničních pracovištích a účast na konferencích

(název a místo pracoviště, doba pobytu, popis činnosti, název, datum a místo konání konference, název příspěvku a jeho typ – ústní/poster/pasivní účast)

- Brainstorming astrophysics workshop: deciphering the equation of state using gravitational waves from astrophysical sources, 5. - 7. srpna 2024, Varšava, Iron line modeling and possible constraints on EoS of NS, ústní prezentace
- RAGtime 25, Fyzikální ústav v Opavě, 27. listopadu – 1. prosince 2023, Low Mass X-ray Binary (LMXB) spectrum and iron line modeling - ústní prezentace, rovněž spoluautorství prezentace o modulaci quasiperiodických oscilací v záření neutronových hvězd
- ISSI, Bern, Švýcarsko – spolupráce s prof. Falangou, prosinec 2023, 1 týden
- INAF, Řím, Itálie – týdenní studijní pobyt u prof. Stelly, říjen 2023

e) Publikační činnost

(bibliografické údaje o práci publikované, přijaté k publikaci či v recenzním řízení v odborném časopise nebo ve sborníku – nutno upřesnit stav práce – publikovaná/přijata/v recenzním řízení, dále také zmínit, zda se práce vztahuje k disertační práci)

- Karas, V., Klimovičová, K., Lančová, D., Svoboda, J., Török, G., Matuszková, M., Šrámková, E., Šprňa, R., & Urbanec, M.; Timing of accreting neutron stars with future X-ray instruments: towards new constraints on dense matter equation of state (2023), proc. IBWS 2023, submitted to Contrib. Astron. Obs. Skalnaté Pleso

f) Disertační práce a výzkum

(řešené problémy spojené s tématem disertační práce, stav jejich řešení, rozpracovanost práce, případně předpokládaný termín odevzdání práce a další)

Rozvržení práce, stanovení dílčích cílů

g) Další odborné aktivity vztahující se ke studiu

Účast na workshopech výzkumného centra

LOC Ragtime 25
Pořádání workshopu prof. Maurizia Falangy
Pomoc při pořádání dvou Masterclasses 2024

h) Další podstatné údaje vztahující se ke studiu

.....
místo a datum


.....
podpis studenta

II. část: Vyplňuje školitel

Student se v průběhu druhého roku studia zaměřil na studium relativistických efektů relevantních pro spektra a variabilitu nízkohmotnostních rentgenových binárních systémů s důrazem především na význam spektrálních vlastností a časové proměnnosti rozhraní akrečního disku a neutronové hvězdy a aktivně se zapojil do souvisejícího výzkumu. Aktuálně je spoluautorem jedné publikované recenzované práce a třech dalších rozpracovaných. Celkově hodnotím výsledky druhého roku studia jako velmi perspektivní a doporučuji pokračování ve studiu.

Vyjádření školitele – správnost výše uvedených údajů:

potvrzuji

Vyjádření školitele – pokračování studia studenta:

doporučuji

26.9.2024

místo a datum



podpis školitele

III. část: Vyplňuje referát pro vědu a zahraniční styky

Jméno a příjmení referentky:
(včetně titulů a hodností)

Mgr. Tereza Kapušová

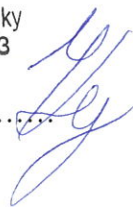
13.09.2024

Doručeno na RVZS dne:

.....

Podpis referentky a razítko

SLEZSKÁ UNIVERZITA V OPAVĚ
Fyzikální ústav
Referát pro vědu a zahraniční styky
Bezručovo náměstí 1150/13
-1- 746 01 OPAVA





ROČNÍ HODNOTÍCÍ ZPRÁVA DOKTORSKÉHO STUDIA ZA AKADEMICKÝ ROK 2023/2024

I. část: Vyplňuje student doktorského studia

Jméno a příjmení studenta: Mgr. Abylaikhan Tlemissovo
(včetně titulů a hodností)

UČO: 61838

Forma studia: Prezenční jednooborové

Datum zápisu do studia: 28.2.2022

Název studijního programu: **Teoretická fyzika a astrofyzika**

Název disertační práce: Tekutinové struktury v silných gravitačních a elektromagnetických polích

Jméno a příjmení školitele: doc. RNDr. Jiří Kovář, Ph.D.

a) Úspěšně absolvované zkoušky a udělené zápočty

Název předmětu	Kód předmětu	Datum úspěšného absolvování zkoušky nebo udělení zápočtu
Seminář teoretické fyziky a astrofyziky III	FU:TFADP005	15.02.2024
Disertační práce III	FU:TFADP006	15.02.2024
Angličtina	FU:TFADPang	20.06.2024
Seminář teoretické fyziky a astrofyziky IV	FU:TFADP007	29.08.2024
Disertační práce IV	FU:TFADP008	29.08.2024

b) Zapojení do pedagogické činnosti FÚ

(název předmětu, forma zapojení – přednáška/cvičení/seminář, týdenní hodinová zátěž, semestr)

Bez zapojení

c) Zapojení do odborné projektové činnosti

(název a registrační číslo projektu, poskytovatel projektu, role studenta v projektu – řešitel/člen týmu, případně další údaje)

1. Dynamika struktur v silných gravomagnetických polích kompaktních objektů modelovaných v rámci Einsteinovy i alternativních gravitací, SGS 30/2023, Studentská grantová soutěž SU – člen týmu
2. Astrofyzikální procesy v silných gravitačních a elektromagnetických polích kompaktních objektů, SGS 24/2024, Studentská grantová soutěž SU – člen týmu
3. Modely tekutinových toroidálních struktur v okolí černých děr, MSK – řešitel projektu

d) Studijní pobyty na zahraničních pracovištích a účast na konferencích

(název a místo pracoviště, doba pobytu, popis činnosti, název, datum a místo konání konference, název příspěvku a jeho typ – ústní/poster/pasivní účast)

Účast na konferencích:

1. Dynamical and observational properties of weakly Proca-charged black holes RAGtime 25 - Workshop on Black holes and Neutron stars, 27. listopadu – 1. prosince 2023, Opava, Česká republika
2. Dynamical and observational properties of weakly Proca-charged black holes, Black holes workshop XVI, 19.–20. prosince 2023, Porto, Portugalsko

e) Publikační činnost

(bibliografické údaje o práci publikované, přijaté k publikaci či v recenzním řízení v odborném časopise nebo ve sborníku – nutno upřesnit stav práce – publikovaná/přijatá/v recenzním řízení, dále také zmínit, zda se práce vztahuje k disertační práci)

1. Tlemissov, A., Kovář, J., Egg-shaped sections of fluid structures around black holes, The European Physical Journal C (v recenzním řízení)
2. Tlemissov, A., Tursunov, A., Kovář, J., Stuchlík, Z., Dynamical and observational properties of weakly Proca-charged black holes, Physical Review D (v recenzním řízení)

f) Disertační práce a výzkum

(řešené problémy spojené s tématem disertační práce, stav jejich řešení, rozpracovanost práce, případně předpokládaný termín odevzdání práce a další)

1. Příprava kap. DP „Charged loop around a black hole“
Bylo provedeno studium vlivu vlastní elektromagnetické síly na akreční disk černé díry a analyzovány integrační podmínky Eulerovy rovnice pro případ magnetického pole černé díry a pro nabitou smyčku.
2. Příprava kap. DP „Egg-shaped sections of fluid toroidal structures around black holes“
Byla analyzována analytická řešení popisující toroidální struktury rotující kolem černých děr a provedeno studium možnosti použití empirických vzorců pro kvazianalytický popis povrchu torů v Kerrově metrice.

g) Další odborné aktivity vztahující se ke studiu

h) Další podstatné údaje vztahující se ke studiu

30. 9. 2024
místo a datum


.....
podpis studenta

II. část: Vyplňuje školitel

(případně další doplňující údaje ke studiu studenta a vyjádření školitele ke správnosti výše uvedených údajů, a zda doporučuje pokračování studia studenta)

Doktorand Abylaikhan Tlemissovo se v průběhu AR 23/24 věnoval zejména hledání možností analytického a kvazianalytického popisu povrchů toroidálních fluidních struktur rotujících kolem černých děr, které jednoznačně usnadňují následné studium těchto struktur bez nutnosti použití standardních numerických metod. Cenným výsledkem bylo zejména sestavení empirické formule, obecně „vejčité“ topologie, která je použitelná s velmi vysokou přesností u toroidálních struktur ve všech astrofyzikálně významných prostoročasech černých děr a dalších kompaktních objektů. Výsledky byly shrnuty do článku zaslaného k recenznímu řízení do časopisu The European Physical Journal C, přičemž k přijetí k publikaci dle aktuálních výsledků recenzního řízení zůstává již jen provedení drobných úprav.

Kromě výše uvedené práce související s tématem disertační práce se student věnoval ještě dynamice testovacích částic, zejména pohybu fotonů s uvažováním jejich možné nenulové klidové hmotnosti v prostoročasech kolem elektricky nabitých černých děr v rámci teorie Einstein-Proca. Výsledky práce byly shrnuty do článku zaslaného do časopisu Physical Review D k recenznímu řízení.

V průběhu akademického roku přednesl doktorand dva ústní příspěvky na dvou mezinárodních konferencích/workshopech a ke konci akademického roku úspěšně absolvoval komisionální zkoušku z angličtiny; nyní se připravuje ke zkoušce Akreční procesy v silných gravitačních a elektromagnetických polích.

Průběh studia doktoranda jako celek hodnotím jako dobré a doporučuji pokračování ve studiu. Slabiny vidím v psaného projevu a formulování výsledků svého výzkumu pro účely publikování v mezinárodních impaktovaných časopisech, výpočtově je naopak velmi zdatný.

Vyjádření školitele – správnost výše uvedených údajů:

potvrzuji / ~~nepotvrzuji~~

Vyjádření školitele – pokračování studia studenta:

doporučuji / ~~nedoporučuji~~

V Opavě dne 2.10. 2024

.....
místo a datum


.....
podpis školitele

III. část: Vyplňuje referát pro vědu a zahraniční styky

Jméno a příjmení referentky:
(včetně titulů a hodností)

Mgr. Tereza Kapušová

04-10-2024

Doručeno na RVZS dne:

Podpis referentky a razítko

SLEZSKÁ UNIVERZITA V OPAVĚ
Fyzikální ústav
Referát pro vědu a zahraniční styky
Bezručovo náměstí 1150/13
-1- 746 01 OPAVA





ROČNÍ HODNOTÍCÍ ZPRÁVA DOKTORSKEHO STUDIA ZA AKADEMICKÝ ROK 2023/2024

I. část: Vyplňuje student doktorského studia

Jméno a příjmení studenta: Mgr. Zhanerke Tlemissova
(včetně titulů a hodností)

UČO: 61837

Forma studia: Prezenční jednooborové

Datum zápisu do studia: 28.2.2022

Název studijního programu: **Teoretická fyzika a astrofyzika**

Název disertační práce: Neutronové hvězdy

Jméno a příjmení školitele: doc. RNDr. Gabriel Török, Ph.D.

a) Úspěšně absolvované zkoušky a udělené zápočty

Název předmětu	Kód předmětu	Datum úspěšného absolvování zkoušky nebo udělení zápočtu
Seminář teoretické fyziky a astrofyziky III	FU:TFADP005	15.02.2024
Disertační práce III	FU:TFADP006	15.02.2024
Seminář teoretické fyziky a astrofyziky IV	FU:TFADP007	29.08.2024
Disertační práce IV	FU:TFADP008	29.08.2024

b) Zapojení do pedagogické činnosti FÚ

(název předmětu, forma zapojení – přednáška/cvičení/seminář, týdenní hodinová zátěž, semestr)

c) Zapojení do odborné projektové činnosti

(název a registrační číslo projektu, poskytovatel projektu, role studenta v projektu – řešitel/člen týmu, případně další údaje)

1. Studentská grantová soutěž: SGS/25/2024. Člen týmu.
2. Studentská grantová soutěž: SGS/31/2023. Člen týmu.

d) Studijní pobyty na zahraničních pracovištích a účast na konferencích

(název a místo pracoviště, doba pobytu, popis činnosti, název, datum a místo konání konference, název příspěvku a jeho typ – ústní/poster/pasivní účast)

Účast na konferencích:

e) Publikační činnost

(bibliografické údaje o práci publikované, přijaté k publikaci či v recenzním řízení v odborném časopise nebo ve sborníku – nutno upřesnit stav práce – publikovaná/přijatá/v recenzním řízení, dále také zmínit, zda se práce vztahuje k disertační práci)

1. Článek:

Bibliografické údaje:

Suliyeva G., Boshkayev K., Nurbakyt G., Quevedo H., Taukenova A., Tlemissov Abylaikhan., Tlemissova Zhanerke., Urazalina A. Adiabatic Theory Of Motion Of Bodies In The Hartle-Thorne Spacetime. International Journal of Mathematics and Physics, 2022.

Stav:

Publikovaná

2. Článek:

Bibliografické údaje:

Boshkayev K., Nurbakyt G., Quevedo H., Suliyeva G., Tlemissov A., Tlemissova Z., Dalelkhankyzy A., Taukenova A., Urazalina A., Stuchlík Z., Beissen N., Gumarova S., "Adiabatic theory in Kerr spacetimes", General Relativity and Gravitation, 56, 67, 05/2024

Stav:

Publikovaná

f) Disertační práce a výzkum

(řešené problémy spojené s tématem disertační práce, stav jejich řešení, rozpracovanost práce, případně předpokládaný termín odevzdání práce a další)

Příprava kapitoly: "Nabité kompaktní hvězdy":

1. byla získána rovnice hydrostatické rovnováhy, která zahrnuje součet interakce hmoty s elektromagnetickým polem.
2. Bylo získáno numerické řešení rozložení tlaku ve stabilních kompaktních nabitých hvězdách.
3. Byly získány závislosti M-R při různých centrálních tlacích a parametru beta.

g) Další odborné aktivity vztahující se ke studiu

h) Další podstatné údaje vztahující se ke studiu

.....
místo a datum

.....
podpis studenta

II. část: Vyplňuje školitel

(případné další doplňující údaje ke studiu studenta a vyjádření školitele ke správnosti výše uvedených údajů, a zda doporučuje pokračování studia studenta)

Doktorandka pokračovala ve výzkumu soustředěného na studium prostoročasů kompaktních objektů a jejich možných astrofyzikálních podpisů. Výsledky byly v roce 2024 prezentovány v rámci časopisové publikace, Celkově je tak aktuálně za dobu studia spolautorkou dvou časopisových prací. Doktorandka se rovněž podílí na dalších vědeckých aktivitách výzkumného kolektivu a výrazně pokročila v přípravě disertační práce. Celkově hodnotím její aktuální zapojení do vědeckého výzkumu jako velmi dobré a doporučuji pokračování ve studiu.

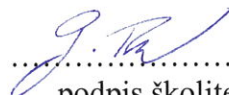
Vyjádření školitele – správnost výše uvedených údajů:

potvrzuji

Vyjádření školitele – pokračování studia studenta:

doporučuji

28.9.2024 
.....
místo a datum


.....
podpis školitele

III. část: Vyplňuje referát pro vědu a zahraniční styky

Jméno a příjmení referentky:
(včetně titulů a hodností)

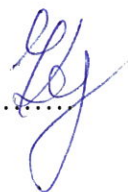
Mgr. Tereza Kapušová

Doručeno na RVZS dne:

30-09-2024

Podpis referentky a razítko

SLEZSKÁ UNIVERZITA V OPAVĚ
Fyzikální ústav
Referát pro vědu a zahraniční styky
Bezručovo náměstí 1150/13...
-1- 746 01 OPAVA





ROČNÍ HODNOTÍCÍ ZPRÁVA DOKTORSKÉHO STUDIA ZA AKADEMICKÝ ROK 2023/2024

I. část: Vyplňuje student doktorského studia

Jméno a příjmení studenta: Mgr. Zuzana Turoňová
(včetně titulů a hodností)

UČO: 42558

Forma studia: Kombinovaná

Datum zápisu do studia: 14. 9. 2022

Název studijního programu: **Teoretická fyzika a astrofyzika**

Název disertační práce: Spin-orbitální nesouosost u rentgenových binárních systémů s černou dírou (Spin-Orbit Misalignments in Black Hole X-ray Binaries)

Jméno a příjmení školitele: doc. RNDr. Gabriel Török, Ph.D.
(včetně titulů a hodností)

a) Úspěšně absolvované zkoušky a udělené zápočty

Název předmětu	Kód předmětu	Datum úspěšného absolvování zkoušky nebo udělení zápočtu
Disertační práce III	FU:TFADP006	15.2.2024
Seminář t. fyz. a astrof. III	FU:TFADP005	15.2.2024
Angličtina	FU:TFADPang	17.5.2024
Disertační práce IV	FU:TFADP008	29.8.2024
Seminář t. fyz. a astrof. IV	FU:TFADP007	29.8.2024

b) Zapojení do pedagogické činnosti FÚ

(název předmětu, forma zapojení – přednáška/cvičení/seminář, týdenní hodinová zátěž, semestr)

c) Zapojení do odborné projektové činnosti

(název a registrační číslo projektu, poskytovatel projektu, role studenta v projektu – řešitel/člen týmu, případně další údaje)

SGS/25/2024 Chování látky v silném gravitačním poli – člen týmu

SGS/31/2023 Pozorování a modelování procesů probíhajících v okolí relativistických kompaktních hvězd

d) Studijní pobyty na zahraničních pracovištích a účast na konferencích

(název a místo pracoviště, doba pobytu, popis činnosti, název, datum a místo konání konference, název příspěvku a jeho typ – ústní/poster/pasivní účast)

Pracoviště

Název a místo pracoviště: Los Alamos National Laboratory, Nové Mexiko, USA

Doba pobytu: Probíhající od 5. června 2022

Pozice na pracovišti: Graduate Student, *Verification and Analysis (XCP-8) group*

Graduate Student Fellow, *Center for Space and Earth Science (CSES)*

Práce na projektu k dizertační práci

Projekt: *The First Precise Measurement of a Black Hole Misalignment*

Zahraniční mentor: Greg Salvesen

Účasti na konferencích

- CSES Student symposium
Los Alamos National Laboratory, Nové Mexiko, USA
23. 8. 2023
Ústní: *Our Values Align: Disk-Jet Inclination in the Microquasar GRO J1655-40*
- 242nd meeting of the American Astronomical Society
Albuquerque, Nové Mexiko, USA
4. - 8. 6. 2023
Ústní: *Probing Black Hole Spin Orientations: the inner disk inclination angle in GRO J1655-40*
- Los Alamos Astrophysics Distinguished Seminar Series
Los Alamos National Laboratory, Nové Mexiko, USA
1. 6. 2023
Ústní: *Our Values Align: Disk-Jet Inclination in the Microquasar GRO J1655-40*
- 20th Divisional Meeting of the High Energy Astrophysics Division
Waikoloa, Hawaii, USA
26. - 30. 3. 2023
Poster: *Probing Black Hole Spin Orientations: the inner disk inclination angle in GRO J1655-40*
- The 38th Annual New Mexico Symposium
Socorro, NRAO Domenici Science Operations Centre, Nové Mexiko, USA
17. 2. 2023
Poster: *Probing Black Hole Spin Orientations: the inner disk inclination angle in GRO J1655-40*

e) Publikační činnost

(bibliografické údaje o práci publikované, přijaté k publikaci či v recenzním řízení v odborném časopise nebo ve sborníku – nutno upřesnit stav práce – publikovaná/přijata/v recenzním řízení, dále také zmínit, zda se práce vztahuje k disertační práci)

V přípravě: Turoňová Z., et al., *Inclined to Align: Disk-Jet Orientation in the Microquasar GRO J1655-40.*

Plánované k publikaci v roce 2025 v odborném časopise ApJ nebo MNRAS

Článek se vztahuje k disertační práci

V přípravě: Turoňová Z., et al., *Dueling Halos: Disk Continuum vs. Dust Scattering in X-ray Binaries*

Plánované k publikaci v roce 2025 v odborném časopise ApJ nebo MNRAS

Článek se vztahuje k disertační práci

f) Disertační práce a výzkum

(řešené problémy spojené s tématem disertační práce, stav jejich řešení, rozpracovanost práce, případně předpokládaný termín odevzdání práce a další)

Řešené problémy: rentgenové binární systémy, černá díra, akreční disky, spin-orbitální nesouosost, GRO J1655-40, Swift teleskop, Bayesovská statistika, Markov Chain Monte Carlo, nested sampling, redukce rentgenových astrofyzikálních dat

Přepracování kódu pro simulaci halo rozptylu prachu "xscat"(Smith, Valencic & Corrales (2016)). Nová verze kódu xscat, kterou nazýváme "xscatXY", rozšiřuje původní model xscat z balíčku Xspec tak, aby byl kompatibilní s obdélníkovou extrakční oblastí, se kterou pracuje teleskop Swift.

Část práce k disertaci zaměřená na redukci dat je již dokončena, zatímco na analýze dat a přepracování kódu xscat stále pracuji.

Plánované datum odevzdání disertační práce: 2025/2026

g) Další odborné aktivity vztahující se ke studiu

Členství AAS - Americká astronomická společnost 7/10/2022 – současnost

Graduate Student Membership - ID: 75102

Aktivní člen přispívající vědecké komunitě v rámci Americké astronomické společnosti (AAS)

Získání Studijního Stipendijního Programu CSES (Center for Space and Earth Science) v
Los Alamos National Laboratory
Program: Student Fellow
Titul: Advancing Black Hole Spin-Orbit Misalignment Measurements

h) Další podstatné údaje vztahující se ke studiu

v Santa Fe 27.9.2024
.....
místo a datum

Vukobrat
.....
podpis studenta

- The 38th Annual New Mexico Symposium
Socorro, NRAO Domenici Science Operations Centre, Nové Mexiko, USA
17. 2. 2023
Poster: *Probing Black Hole Spin Orientations: the inner disk inclination angle in GRO J1655-40*

e) Publikační činnost

(bibliografické údaje o práci publikované, přijaté k publikaci či v recenzním řízení v odborném časopise nebo ve sborníku – nutno upřesnit stav práce – publikovaná/přijata v recenzním řízení, dále také zmínit, zda se práce vztahuje k disertační práci)

V přípravě: Turoňová Z., et al., *Inclined to Align: Disk-Jet Orientation in the Microquasar GRO J1655-40.*

Plánované k publikaci v roce 2025 v odborném časopise ApJ nebo MNRAS

Článek se vztahuje k disertační práci

V přípravě: Turoňová Z., et al., *Dueling Halos: Disk Continuum vs. Dust Scattering in X-ray Binaries*

Plánované k publikaci v roce 2025 v odborném časopise ApJ nebo MNRAS

Článek se vztahuje k disertační práci

f) Disertační práce a výzkum

(řešené problémy spojené s tématem disertační práce, stav jejich řešení, rozpracovanost práce, případně předpokládaný termín odevzdání práce a další)

Řešené problémy: rentgenové binární systémy, černá díra, akreční disky, spin-orbitální nesouhlas, GRO J1655-40, Swift teleskop, Bayesovská statistika, Markov Chain Monte Carlo, nested sampling, redukce rentgenových astrofyzikálních dat

Přeprogramování kódu pro simulaci halo rozptylu prachu "xscat" (Smith, Valencic & Corrales (2016)). Nová verze kódu xscat, kterou nazýváme "xscatXY", rozšiřuje původní model xscat z balíčku Xspec tak, aby byl kompatibilní s obdélníkovou extrakční oblastí, se kterou pracuje teleskop Swift.

Část práce k disertaci zaměřená na redukci dat je již dokončena, zatímco na analýze dat a přeprogramování kódu xscat stále pracuji.

Plánované datum odevzdání disertační práce: 2025/2026

g) Další odborné aktivity vztahující se ke studiu

Členství AAS - Americká astronomická společnost 7/10/2022 – současnost

Graduate Student Membership - ID: 75102

Aktivní člen přispívající vědecké komunitě v rámci Americké astronomické společnosti (AAS)



II. část: Vyplňuje školitel

(případně další doplňující údaje ke studiu studenta a vyjádření školitele ke správnosti výše uvedených údajů, a zda doporučuje pokračování studia studenta)

Studentka se aktivně zapojuje do výzkumu v Los Alamos National Laboratory zaměřeného na studium záření a geometrie nejvnitřnějších oblastí akrečního disků kolem černých děr. Konkrétně pak na problematiku nakloněných akrečních disků a modely spekter využitelné pro práci se softwarem XSPEC. V roce 2023 prezentovala průběžné výsledky na pěti mezinárodních konferencích a jsou dokončovány dvě související časopisové publikace. Celkově hodnotím její dosavadní vědeckou práci jako velmi přínosnou a doporučuji pokračování ve studiu.

Vyjádření školitele – správnost výše uvedených údajů:

potvrzuji

Vyjádření školitele – pokračování studia studenta:

doporučuji

.....
26.9.2024
místo a datum

.....
SR
podpis školitele

I. část: Vyplňuje referát pro vědu a zahraniční styky

Jméno a příjmení referentky:
(včetně titulů a hodností)

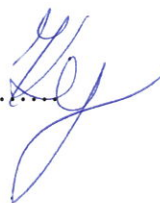
Mgr. Tereza Kapušová

Doručeno na RVZS dne:

30-09-2024
.....

Podpis referentky a razítko

SLEZSKÁ UNIVERZITA V OPAVĚ
Fyzikální ústav
Referát pro vědu a zahraniční styky
Bezručovo náměstí 1150/13.....
-1- 746 01 OPAVA



SLEZSKÁ UNIVERZITA V OPAVĚ	
-3- USTŘEDNÍ PODATELNA	
Č.j./Evidenční číslo:	/.....
Datum/Čas doručení:	18. 10. 2024
Počet listů dokumentu:	
Počet listinných příloh/listů/svazků:	/...../.....
Počet/druh nelistinných příloh:	/.....



SUSS422918



SLEZSKÁ
UNIVERZITA
FYZIKÁLNÍ ÚSTAV
V OPAVĚ

Ž Á D O S T

Osobní údaje

Jméno a příjmení studenta: Mgr. Dilshodbek Bardiev
(včetně titulů a hodností)

UČO: 47825

Datum a místo narození: 27.05.1996, Khorezm region, Uzbekistan

Trvalé bydliště: Mukhomon 12, Hazorasp, Khorezm region, Uzbekistan.

Údaje o studiu

Název studijního programu: Teoretická fyzika a astrofyzika

Ročník / Forma studia: 4. ročník / doktorský prezenční

Jméno a příjmení školitele: doc. RNDr. Jan Schee, Ph.D.
(včetně titulů a hodností)

Odůvodnění žádosti

Vzhledem k tomu, že při práci na disertaci bylo rozhodnuto soustředit se na studium problémů souvisejících s numerickým modelováním vícenásobných adresních struktur v poli černých děr a simulaci a analýzu odpovídajících optických jevů v rámci Einsteinovy teorie gravitace (obecné teorie relativity) a tak studium v alternativních teoriích gravitace ustoupilo do pozadí. Má tak smysl změnit ve studijním plánu obsah zadání disertační práce

Původní text:

Zatím je elektromagnetické záření hlavním zdrojem informací o vzdálených objektech ve Vesmíru. Záření vyprodukované fyzikálními procesy, které probíhají v silných gravitačních polích v blízkosti kompaktních objektů v sobě nese, kromě otisku fyzikálního mechanismu jeho vzniku, informaci o zakřiveném prostoročase kterým putuje až k pozorovateli. Vedle obecné teorie relativity (OTR) existuje celá řada alternativních teorií snažících se řešit její problémy nebo zasazení gravitace do kontextu ostatních fyzikálních interakcí. Pokud existují fyzikální efekty odlišující tyto alternativní teorie gravitace od OTR tak budou nejvýraznější právě v okolí kompaktních objektů. Dostáváme se k cíli této disertační práce, kterým je konstrukce numerických modelů akrečních struktur a simulace odpovídajícího elektromagnetického záření a tomu odpovídajících optických efektů (profil spektrálního kontinua, profilovaná čára, světelná křivka, Stokesovy parametry a odpovídající distribuci změny polarizace záření) v rámci alternativních teorií gravitace, zejména v rámci tzv. teorie bránového světa (která byla navržena s cílem řešit problém hierarchie standardního modelu). Pro dosažení vytýčeného cíle budou

upraveny a využity veřejně dostupné kódy HARM a IPOLE pro realizaci MHD simulací a odpovídacích optických efektů na pevném černoděrovém pozadí.

Navrhovaný změněný text:

Zatím je elektromagnetické záření hlavním zdrojem informací o vzdálených objektech ve Vesmíru. Záření vyprodukované fyzikálními procesy, které probíhají v silných gravitačních polích v blízkosti kompaktních objektů v sobě nese, kromě otisku fyzikálního mechanismu jeho vzniku, informaci o zakřiveném prostoročase kterým putuje až k pozorovateli. Formování zářících struktur v okolí černých děr podléhá relativistickým principům obecné teorie relativity (OTR). Cílem této doktorské práce je konstrukce numerických modelů vícenásobných akrečních struktur a simulace odpovídajícího elektromagnetického záření a tomu odpovídajících optických efektů (profil spektrálního kontinua, profilovaná čára, světelná křivka, Stokesovy parametry a odpovídající distribuci změny polarizace záření) v poli Kerrovy černé díry. Výsledky simulací budou analyzovány s ohledem na "charakteristické otisky" takových struktur a parametrů prostoročasu ve zmíněných optických efektech. Pro dosažení vytýčeného cíle budou upraveny a využity veřejně dostupné kódy HARM a IPOLE pro realizaci MHD simulací a odpovídacích optických efektů na pevném černoděrovém pozadí.

Dále žádám i o změnu pokročilé části předmětu FU:TFADPV001 Relativistická fyzika a astrofyzika.

Původní text: Alternativní teorie gravitace – bránová teorie, Hořavova teorie gravitace; Vybraná řešení - rotující černá díra na bráně a bránový parametr, rotující černá díra v rámci Hořavovy teorie gravitace.

Navrhovaný změněný text: Relativistická Boltzmanova rovnice, rovnice přenosu záření, polarizace záření – Stokesovy parametry, power-law a tepelná distribuce elektronů v plazmatu.

16.10.2022
.....
datum


.....
podpis studenta

Vyjádření školitele

S navrhovanými změnami ve studiu

souhlasím / ~~nesouhlasím~~.¹

17.10.2024
.....
datum


.....
podpis školitele

Přílohy žádosti:

1x Individuální studijní plán

¹ Nehodící se škrtněte.



SUSS422798

**SLEZSKÁ
UNIVERZITA**FYZIKÁLNÍ ÚSTAV
V OPAVĚ

Ž Á D O S T

Osobní údaje

Jméno a příjmení studenta:
(včetně titulů a hodností)

Mgr. Ondřej Nicolas Karpíšek

UČO:

38572

Datum a místo narození:

23. 4. 1992, Hradec Králové

Trvalé bydliště:

Hradec Králové, 500 03, Skalička 29

Údaje o studiu

Název studijního programu:

Teoretická fyzika a astrofyzika

Ročník / Forma studia:

3.ročník / prezenční

Jméno a příjmení školitele:
(včetně titulů a hodností)

prof. Ing. Ivan Hubač, DrSc.

Odůvodnění žádosti

Úprava názvu doktorské práce :

Rád bych požádal o úpravu názvu svojí disertační práce ze stávajícího názvu:

Investigation of dynamics of topological solitons via advanced discretization methods
(Investigace dynamiky topologických solitonů pomocí pokročilých diskretizačních metod)

na

Investigation of dynamics of solitons via advanced discretization methods
(Investigace dynamiky solitonů pomocí pokročilých diskretizačních metod)

Původní záměr, bylo vypracovat disertační práci zaměřenou na topologické solitony tj. kiny a jejich dynamiku v případě double-well potenciálu a v collective coordinate modelech.

Avšak můj nynější výzkum se stočil i do roviny oscilónů, jenž jsou netopologickými solitony. Vzhledem k tomu, že bych i toto studium chtěl rád zahrnout do své závěrečné práce, žádám o menší změnu názvu mé práce, která mi toto umožní.

Tato změna nezpůsobí žádný drastický odklon od původně zamýšlené práce, pouze umožní její mírné zobecnění a v konečném důsledku se práce stane zajímavější pro širší solitonové publikum.

1.10.2024
.....
datum

.....
podpis studenta

SLEZSKÁ UNIVERZITA V OPAVĚ	
-3- ÚSTŘEDNÍ PODATELNA	
Č.j./Evidenční číslo:	/...../.....
Datum/Čas doručení:	02. 10. 2024
Počet listů dokumentu:	1
Počet listinných příloh/listů/svazků:	1/...../.....
Počet/druh nelistinných příloh:	/.....

Vyjádření školitele

S navrhovanými změnami ve studiu souhlasím / nesouhlasím.¹

30.9.2024
.....
datum


.....
podpis školitele

Přílohy žádosti:

¹ Nehodící se škrtněte.



SUSS408497

**SLEZSKÁ
UNIVERZITA**FYZIKÁLNÍ ÚSTAV
V OPAVĚ

Ž Á D O S T

Osobní údaje

Jméno a příjmení studenta: Mgr. Dmitriy Ovchinnikov
(včetně titulů a hodností)

UČO: 45246

Datum a místo narození: 22.01.1991, Tashkent, Uzbekistan

Trvalé bydliště: Tuzel-2 21/26, Taškent 100207, Uzbekistán

Údaje o studiu

Název studijního programu: Teoretická fyzika a astrofyzika

Ročník / Forma studia: 4. ročník / doktorský prezenční

Jméno a příjmení školitele: doc. RNDr. Jan Schee, Ph.D.
(včetně titulů a hodností)

Odůvodnění žádosti

Vzhledem k tomu, že při práci na disertaci bylo rozhodnuto soustředit se na studium problémů souvisejících s optickými jevy v rámci Einsteinovy teorie gravitace (obecné teorie relativity) a neklást hlavní důraz na jejich studium v alternativních teoriích gravitace, má smysl změnit ve studijním plánu obsah pokročilé části předmětu FU:TFADPV001 Relativistická fyzika a astrofyzika.

Původní text: Alternativní teorie gravitace - bránová teorie, Hořavova teorie gravitace;
Vybraná řešení - rotující černá díra na bráně a bránový parametr, rotující černá díra v rámci Hořavovy teorie gravitace.

Navrhovaný změněný text: Pohyb testovacích částic a fotonů; Geodetická rovnice a Hamiltonův formalismus; konstrukce světelných únikových kuželů; relativistická rovnice zářivého přenosu.

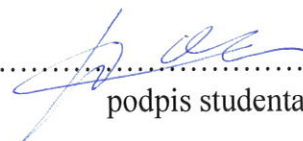
SLEZSKÁ UNIVERZITA V OPAVĚ	
-3- ÚSTŘEDNÍ PODATELNA	
Č.j./Evidenční číslo:	
Datum/Čas doručení: 20. 09. 2024	
Počet listů dokumentu:	
Počet listinných příloh/listů/svazku: .../.../...	
Počet/druh nelistinných příloh:	



**SLEZSKÁ
UNIVERZITA**
FYZIKÁLNÍ ÚSTAV
V OPAVĚ

19. 9. 2024

datum

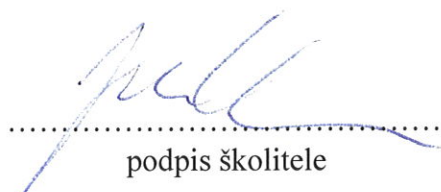

podpis studenta

Vyjádření školitele

S navrhovanými změnami ve studiu souhlasím / ~~nesouhlasím~~.¹

19. 9. 2024

datum


podpis školitele

Přílohy žádosti:

1x Individuální studijní plán

¹ Nehodící se škrtněte.



**SLEZSKÁ
UNIVERZITA**
FYZIKÁLNÍ ÚSTAV
V OPAVĚ

Individuální studijní plán studenta doktorského studijního programu

Jméno a příjmení studenta: DMITRY OVECHNIKOV
UČO studenta: 45246
Studijní program: Teoretická fyzika a astrofyzika
Garant studijního programu: prof. RNDr. Zdeněk Stuchlík, CSc.
Forma studia: Prezenční
Standardní doba studia: 4 roky
Datum zápisu do studia: 8. září 2021; AR 2021/2022; ZS
Školitel: doc. RNDr. Jan Schee, Ph.D.
Název disertační práce: Radiation of disc structures in curved spacetimes
Záření diskových striktur v zakřivených prostoročasech

Zadání disertační práce

Akreční disky jsou astronomické objekty tvořené rapidně rotujícím plynem který padá pomalu po spirále na centrální gravitující objekt. Teorie akrečních disků má rozsáhlé využití v astrofyzice. Například, modely akrečních disků jsou využívány ke studiu jasných, zářících zdrojů v naší Galaxii v širokém rozmezí vlnových délek, jasné centrální oblasti ostatních aktivních galaktických jader, protohvězdy v raných stádiích jejich vývoje, relativistické výtrysky v blízkosti kompaktních objektů a gama-záblesky. Vlastnosti a chování akrečních disků jsou popsány kombinací fyzikálních procesů jako jsou gravitace, hydrodynamika, viskozita, záření a magnetická pole. Avšak, pro vzdáleného pozorovatele jsou přístupné pouze procesy spojené se zářením. V akrečních discích je velký moment hybnosti diferencially rotující hmoty postupně transportován směrem ven v důsledku viskozity působící mezi sousedními vrstvami disku, která je způsobená turbulentními procesy a magnetickými poli. Výsledné tření produkuje teplo, které je částečně transformováno na záření, které je dostupné vzdálenému pozorovateli. Cílem této doktorské práce je analýza mechanismů interakce záření s látkou v akrečních discích a jejich vliv na základních charakteristiky pozorovaného záření (frekvenční a časové rozložení zářivého toku, mapa frekvenčního posuvu, polarizace záření) v režimu silné gravitace. Pro zvládnutí takové analýzy, je naplánováno studium pohybu fotonů v okolí černých děr a procesy zářivého přenosu uvnitř akrečních disků zformovaných v jejich okolí. Pro analýzu efektů spojených přenosem záření látkou budou analýzy prováděny na modelech vícenásobných torů v okolí statických i rotujících černých děr.

Studijní plán je závazný pro všechny zúčastněné činitele. Je-li třeba studijní plán ze závažných důvodů změnit, je nutné změnu schválit oborovou radou.



Povinné předměty

kód / předmět / garant	plánovaný termín zápočtu	skutečný termín zápočtu
FU:TFADP001 Seminář teoretické fyziky a astrofyziky I (doc. Kovář)	AR 2021/2022; ZS	
FU:TFADP002 Disertační práce I (školitel)	AR 2021/2022; ZS	
FU:TFADP003 Seminář teoretické fyziky a astrofyziky II (doc. Kovář)	AR 2021/2022; LS	
FU:TFADP004 Disertační práce II (školitel)	AR 2021/2022; LS	
FU:TFADP005 Seminář teoretické fyziky a astrofyziky III (doc. Kovář)	AR 2022/2023; ZS	
FU:TFADP006 Disertační práce III (školitel)	AR 2022/2023; ZS	
FU:TFADP007 Seminář teoretické fyziky a astrofyziky IV (doc. Kovář)	AR 2022/2023; LS	
FU:TFADP008 Disertační práce IV (školitel)	AR 2022/2023; LS	
FU:TFADP009 Seminář teoretické fyziky a astrofyziky V (doc. Kovář)	AR 2023/2024; ZS	
FU:TFADP010 Disertační práce V (školitel)	AR 2023/2024; ZS	
FU:TFADP011 Seminář teoretické fyziky a astrofyziky VI (doc. Kovář)	AR 2023/2024; LS	
FU:TFADP012 Disertační práce VI (školitel)	AR 2023/2024; LS	
FU:TFADP013 Seminář teoretické fyziky a astrofyziky VII (doc. Kovář)	AR 2024/2025; ZS	
FU:TFADP014 Disertační práce VII (školitel)	AR 2024/2025; ZS	
FU:TFADP015 Seminář teoretické fyziky a astrofyziky VIII (doc. Kovář)	AR 2024/2025; LS	
FU:TFADP016 Disertační práce VIII (školitel)	AR 2024/2025; LS	

kód / předmět / garant	plánovaný termín zkoušky	skutečný termín zkoušky
FU:TFADPang Angličtina (lingvista UCJ FPF SU)	AR 2022/2023; ZS	

Pozn.: V případě, že bude student připraven ke státní doktorské zkoušce dříve než po uplynutí standardní doby studia a bude mít splněny všechny ostatní studijní povinnosti (kromě obhajoby disertační práce), může se souhlasem školitele v jednom semestru daného AR splnit více z předmětů Seminář teoretické fyziky a astrofyziky I – VIII, respektive Disertační práce I – VIII.

Obsahová náplň předmětu Seminář teoretické fyziky I – VIII

Účast a prezentace výsledků svého výzkumu na seminářích pořádaných FÚ.

Obsahová náplň předmětu Disertační práce I – VIII

Řešení problémů zadané disertační práce a konzultace obecných a formálních náležitostí souvisejících s přípravou disertační práce.

Obsahová náplň předmětu Angličtina



**SLEZSKÁ
UNIVERZITA**
FYZIKÁLNÍ ÚSTAV
V OPAVĚ

Zvládnutí aktivní (i pasivní) znalosti anglického jazyka na obecné i odborné (matematicko-fyzikální) úrovni potřebné ke kvalitní ústní i písemné prezentaci vědeckých výsledků, diskusi na vysoce odborné úrovni i k běžné ústní i písemné komunikaci.



**SLEZSKÁ
UNIVERZITA**
FYZIKÁLNÍ ÚSTAV
V OPAVĚ

Povinně volitelné předměty

Základní teoretické předměty profilujícího základu		
kód / předmět / garant	Plánovaný termín zkoušky	skutečný termín zkoušky
FU:TFADPV001 Relativistická fyzika a astrofyzika (prof. Stuchlík)	AR 2021/2022; LS	

Pozn.: V rámci studia absolvuje student jeden základní teoretický předmět profilujícího základu vybraný do ISP dle tematického zaměření disertační práce.

Základní obsahová náplň předmětu *(pevně stanovena garantem předmětu pro všechny studenty)*

Diferenciální geometrie, tenzorová analýza; Einsteinovy rovnice, Schwarzschildovo a Kerrovo řešení; Kovariantní formulace fyzikálních zákonů; Relativistická dynamika a elektrodynamika; Relativistická hydrodynamika; Gravitační kolaps a černé díry; Termodynamika černých děr; Kosmologické modely; Gravitační vlny.

Pokročilá obsahová náplň předmětu *(stanovuje školitel společně s garantem předmětu dle tematického zaměření disertační práce)*

Pohyb testovacích částic a fotonů; Geodetická rovnice a Hamiltonův formalismus; konstrukce světelných únikových kuželů; relativistická rovnice zářivého přenosu.



Předměty profilujícího základu		
kód / předmět / garant	plánovaný termín zkoušky	skutečný termín zkoušky
FU:TFADPV005 Akreční procesy v silných gravitačních a elektromagnetických polích (doc. Kovář)	AR 2022/2023; LS	
FU:TFADPV004 Fyzikální procesy v poli kompaktních objektů (prof. Stuchlík)	AR 2022/2023; ZS	
FU:TFADPV014 Specializované softwary pro simulace fyzikálních procesů (doc. Schee)	AR 2021/2022; ZS	

Pozn.: V rámci studia absolvuje student tři předměty profilujícího základu vybrané do ISP dle tematického zaměření disertační práce.

Základní obsahová náplň prvního předmětu (pevně stanovena garantem předmětu pro všechny studenty)

Základní pojmy – akreční procesy jako zdroj energie, typy akrece, elektromagnetické spektrum, Edingtonova limita, pozorování, akreující hmota - plyn a plazma, základní charakteristiky a klasifikace plazmatu; Základní rovnice klasické hydrodynamiky, magnetohydrodynamiky a kinetické teorie – Navierova-Stokesova rovnice, Eulerova rovnice, Maxwellovy rovnice, Boltzmannova rovnice, Vlasovova rovnice, stavové rovnice plynu a plazmy; Stacionární adiabatické a izotermické proudění, sférická akrece plynu; Akrece v binárních systémech – Rocheův lalok, formování akrečního disku; Einsteinovy-Maxwellovy rovnice, základní tenzory obecné teorie relativity; Úplná řešení Einsteinových-Maxwellových rovnic, řešení s testovacím elektromagnetickým polem; Pohyb testovacích částic s elektrickým nábojem v silných gravitoelektromagnetických polích – Hamiltonovy rovnice, efektivní potenciál, Lorentzova rovnice, 3+1 formalismus, formalismus setrvačných sil; Tenzor energie a hybnosti hmoty, základní rovnice relativistické magneto-hydrodynamiky; Modely tlustých akrečních disků – „Polish doughnuts“ disky, magnetizované disky, elektricky nabitě „dielektrické“ disky; Modely tenkých akrečních disků – Shakurovy-Sunyaevovy a Novikovovy - Thorneovy disky, modely „slim“ a „ADAF“ disků; Stabilita a oscilace tlustých akrečních disků.

Pokročilá obsahová náplň prvního předmětu (stanovuje školitel společně s garantem předmětu dle tematického zaměření disertační práce)

Analýza modelu tlustého akrečního disku Fishbone-Morčifer a analýza vícenásobných testovacích diskových struktur na pozadí černoděrových prostoročasů.

Základní obsahová náplň druhého předmětu (pevně stanovena garantem předmětu pro všechny studenty)

Schwarzschildovo a Kerrovo vakuové řešení Einsteinových rovnic s nenulovou kosmologickou konstantou (černé díry versus nahé singularity); Horizont událostí a kosmologický horizont; Nesingulární černoděrové prostoročasy Einsteinovy gravitace kombinované s nelineární elektrodynamikou; Čtyři zákony fyziky černých děr; Einsteinovy rovnice sférických konfigurací dokonale kapaliny – Tolmanova-Oppenheimerova-Volkovova rovnice; Stavová rovnice – degenerovaný Fermiho plyn, limita nerelativistická a ultrarelativistická; Vnitřní Schwarzschildovo řešení pro uniformní rozdělení hustoty energie; Polytropická řešení; Pohyb nabitých částic v dipólovém magnetickém poli neutronové hvězdy.



**SLEZSKÁ
UNIVERZITA**
FYZIKÁLNÍ ÚSTAV
V OPAVĚ

Pokročilá obsahová náplň druhého předmětu *(stanovuje školitel společně s garantem předmětu dle tematického zaměření disertační práce)*

Pokročilá náplň bude zaměřena na studium optických efektů v zakřivených prostoročasech: stín černé díry, frekvenční mapa Keplerovského disku a zářícího toru, konstrukce profilované čáry a světelné křivky zdrojů v poli černé díry, rovnice přenosu záření, polarizace záření a Stokesovy parametry.

Základní obsahová náplň třetího předmětu *(pevně stanovena garantem předmětu pro všechny studenty)*

Prostředí OS Linux, základní příkazy; Základy programovacího jazyka C++ a Python; Analýza zdrojových kódů existujících programových balíčků; Analýza struktury konfiguračních a výstupních souborů; Sestavení binárních kódů ze zdrojových kódů; Exekuce simulace na základě vytvořeného konfiguračního souboru; Modifikace existujícího kódu.

Pokročilá obsahová náplň třetího předmětu *(stanovuje školitel společně s garantem předmětu dle tematického zaměření disertační práce)*

Pokročilá náplň bude zaměřena na analýzu a úpravu veřejného kódu IPOLE pro simulaci optických efektů v polích černých děr a interakce záření vícenásobnými stacionárními toroidálními konfiguracemi.

Zapojení do pedagogické činnosti FÚ

Student prezenční formy doktorského studia působí povinně ve výuce v bakalářském nebo navazujícím magisterském studijním programu v oblasti vzdělávání Fyzika; výše úvazku nepřekročí 4 hodiny výuky týdně. U kombinované formy studia tato povinnost není.

Studijní pobyty na zahraničních pracovištích a konference

Podmínkou úspěšného ukončení studia je absolvování části studia na zahraniční instituci v délce nejméně jednoho měsíce nebo účast na mezinárodním tvůrčím projektu s výsledky publikovanými nebo prezentovanými v zahraničí nebo jiná forma přímé účasti studenta na mezinárodní spolupráci. Další podmínkou je ústní prezentace výsledků svého výzkumu na zahraniční vědecké konferenci či na semináři/workshopu významného zahraničního vědeckého pracoviště.

Publikační činnost

Nutnou podmínkou pro úspěšné ukončení studia je publikace nebo přijetí k publikaci alespoň části původních výsledků uvedených v disertační práci ve formě dvou odborných článků v mezinárodním impaktovaném časopise, přičemž alespoň v jednom z těchto článků musí být student prvním autorem.

Disertační práce

Disertační práce má podobu uceleného zpracování zadaného tématu se zahrnutím původních nových výsledků, na jejichž získání se student přímo podílel. V případě většího počtu původních publikací lze akceptovat i podobu komentovaného uceleného souboru publikovaných (nebo přijatých k publikaci) článků. Disertační práce musí být v anglickém jazyce.



**SLEZSKÁ
UNIVERZITA**
FYZIKÁLNÍ ÚSTAV
V OPAVĚ

Státní doktorská zkouška

Plánovaný termín konání: AR 2023/2024; ZS

Skutečný termín konání:

Obhajoba disertační práce

Plánovaný termín konání: AR 2023/2024; LS

Skutečný termín konání:

.....
podpis studenta

.....
podpis školitele

Vyjádření oborové rady: schvaluje / neschvaluje

Dne:

.....
podpis předsedy oborové rady



**SLEZSKÁ
UNIVERZITA**
FYZIKÁLNÍ ÚSTAV
V OPAVĚ

Přivodání

Individuální studijní plán studenta doktorského studijního programu

Jméno a příjmení studenta: Dmitry Ovchinnikov
UČO studenta: 45246
Studijní program: Teoretická fyzika a astrofyzika
Garant studijního programu: prof. RNDr. Zdeněk Stuchlík, CSc.
Forma studia: Prezenční
Standardní doba studia: 4 roky
Datum zápisu do studia: 8. září 2021; AR 2021/2022; ZS
Školitel: doc. RNDr. Jan Schee, Ph.D.
Název disertační práce: Radiation of disc structures in curved spacetimes
Záření diskových striktur v zakřivených prostoročasech

Zadání disertační práce

Akreční disky jsou astronomické objekty tvořené rapidně rotujícím plynem který padá pomalu po spirále na centrální gravitující objekt. Teorie akrečních disků má rozsáhlé využití v astrofyzice. Například, modely akrečních disků jsou využívány ke studiu jasných, zářících zdrojů v naší Galaxii v širokém rozmezí vlnových délek, jasné centrální oblasti ostatních aktivních galaktických jader, protohvězdy v raných stádiích jejich vývoje, relativistické výtrysky v blízkosti kompaktních objektů a gama-záblesky. Vlastnosti a chování akrečních disků jsou popsány kombinací fyzikálních procesů jako jsou gravitace, hydrodynamika, viskozita, záření a magnetická pole. Avšak, pro vzdáleného pozorovatele jsou přístupné pouze procesy spojené se zářením. V akrečních discích je velký moment hybnosti diferenciálně rotující hmoty postupně transportován směrem ven v důsledku viskozity působící mezi sousedními vrstvami disku, která je způsobená turbulentními procesy a magnetickými poli. Výsledné tření produkuje teplo, které je částečně transformováno na záření, které je dostupné vzdálenému pozorovateli. Cílem této doktorské práce je analýza mechanismů interakce záření s látkou v akrečních discích a jejich vliv na základních charakteristiky pozorovaného záření (frekvenční a časové rozložení zářivého toku, mapa frekvenčního posuvu, polarizace záření) v režimu silné gravitace. Pro zvládnutí takové analýzy, je naplánováno studium pohybu fotonů v okolí černých děr a procesy zářivého přenosu uvnitř akrečních disků zformovaných v jejich okolí. Pro analýzu efektů spojených přenosem záření látkou budou analýzy prováděny na modelech vícenásobných torů v okolí statických i rotujících černých děr.

Studijní plán je závazný pro všechny zúčastněné činitele. Je-li třeba studijní plán ze závažných důvodů změnit, je nutné změnu schválit oborovou radou.



Povinné předměty

kód / předmět / garant	plánovaný termín zápočtu	skutečný termín zápočtu
FU:TFADP001 Seminář teoretické fyziky a astrofyziky I (doc. Kovář)	AR 2021/2022; ZS	18.2.2022
FU:TFADP002 Disertační práce I (školitel)	AR 2021/2022; ZS	18.2.2022
FU:TFADP003 Seminář teoretické fyziky a astrofyziky II (doc. Kovář)	AR 2021/2022; LS	31.8.2022
FU:TFADP004 Disertační práce II (školitel)	AR 2021/2022; LS	31.8.2022
FU:TFADP005 Seminář teoretické fyziky a astrofyziky III (doc. Kovář)	AR 2022/2023; ZS	18.2.2023
FU:TFADP006 Disertační práce III (školitel)	AR 2022/2023; ZS	18.2.2023
FU:TFADP007 Seminář teoretické fyziky a astrofyziky IV (doc. Kovář)	AR 2022/2023; LS	31.8.2023
FU:TFADP008 Disertační práce IV (školitel)	AR 2022/2023; LS	31.8.2023
FU:TFADP009 Seminář teoretické fyziky a astrofyziky V (doc. Kovář)	AR 2023/2024; ZS	
FU:TFADP010 Disertační práce V (školitel)	AR 2023/2024; ZS	
FU:TFADP011 Seminář teoretické fyziky a astrofyziky VI (doc. Kovář)	AR 2023/2024; LS	
FU:TFADP012 Disertační práce VI (školitel)	AR 2023/2024; LS	
FU:TFADP013 Seminář teoretické fyziky a astrofyziky VII (doc. Kovář)	AR 2024/2025; ZS	
FU:TFADP014 Disertační práce VII (školitel)	AR 2024/2025; ZS	
FU:TFADP015 Seminář teoretické fyziky a astrofyziky VIII (doc. Kovář)	AR 2024/2025; LS	
FU:TFADP016 Disertační práce VIII (školitel)	AR 2024/2025; LS	

kód / předmět / garant	plánovaný termín zkoušky	skutečný termín zkoušky
FU:TFADPang Angličtina (lingvista UCJ FPF SU)	AR 2022/2023; ZS	26.4.2024

Pozn.: V případě, že bude student připraven ke státní doktorské zkoušce dříve než po uplynutí standardní doby studia a bude mít splněny všechny ostatní studijní povinnosti (kromě obhajoby disertační práce), může se souhlasem školitele v jednom semestru daného AR splnit více z předmětů Seminář teoretické fyziky a astrofyziky I – VIII, respektive Disertační práce I – VIII.

Obsahová náplň předmětu Seminář teoretické fyziky I – VIII

Účast a prezentace výsledků svého výzkumu na seminářích pořádaných FÚ.

Obsahová náplň předmětu Disertační práce I – VIII

Řešení problémů zadané disertační práce a konzultace obecných a formálních náležitostí souvisejících s přípravou disertační práce.

Obsahová náplň předmětu Angličtina

Zvládnutí aktivní (i pasivní) znalosti anglického jazyka na obecné i odborné (matematicko-fyzikální) úrovni potřebné ke kvalitní ústní i písemné prezentaci vědeckých výsledků, diskusi na vysoce odborné úrovni i k běžné ústní i písemné komunikaci.



Povinně volitelné předměty

Základní teoretické předměty profilujícího základu		
kód / předmět / garant	Plánovaný termín zkoušky	skutečný termín zkoušky
FU:TFADPV001 Relativistická fyzika a astrofyzika (prof. Stuchlík)	AR 2021/2022; LS	26-04-2024

Pozn.: V rámci studia absolvuje student jeden základní teoretický předmět profilujícího základu vybraný do ISP dle tematického zaměření disertační práce.

Základní obsahová náplň předmětu *(pevně stanovena garantem předmětu pro všechny studenty)*

Diferenciální geometrie, tenzorová analýza; Einsteinovy rovnice, Schwarzschildovo a Kerrovo řešení; Kovariantní formulace fyzikálních zákonů; Relativistická dynamika a elektrodynamika; Relativistická hydrodynamika; Gravitační kolaps a černé díry; Termodynamika černých děr; Kosmologické modely; Gravitační vlny.

Pokročilá obsahová náplň předmětu *(stanovuje školitel společně s garantem předmětu dle tematického zaměření disertační práce)*

Alternativní teorie gravitace - bránová teorie, Hořavova teorie gravitace; Vybraná řešení - rotující černá díra na bráně a bránový parametr, rotující černá díra v rámci Hořavovy teorie gravitace.



Předměty profilujícího základu		
kód / předmět / garant	plánovaný termín zkoušky	skutečný termín zkoušky
FU:TFADPV005 Akreční procesy v silných gravitačních a elektromagnetických polích (doc. Kovář)	AR 2022/2023; LS	
FU:TFADPV004 Fyzikální procesy v poli kompaktních objektů (prof. Stuchlík)	AR 2022/2023; ZS	
FU:TFADPV014 Specializované softwary pro simulace fyzikálních procesů (doc. Schee)	AR 2021/2022; ZS	21.8.2024

Pozn.: V rámci studia absolvuje student tři předměty profilujícího základu vybrané do ISP dle tematického zaměření disertační práce.

Základní obsahová náplň prvního předmětu (pevně stanovena garantem předmětu pro všechny studenty)

Základní pojmy – akreční procesy jako zdroj energie, typy akrece, elektromagnetické spektrum, Edingtonova limita, pozorování, akreující hmota - plyn a plazma, základní charakteristiky a klasifikace plazmatu; Základní rovnice klasické hydrodynamiky, magnetohydrodynamiky a kinetické teorie – Navierova-Stokesova rovnice, Eulerova rovnice, Maxwellovy rovnice, Boltzmannova rovnice, Vlasovova rovnice, stavové rovnice plynu a plazmy; Stacionární adiabatické a izotermické proudění, sférická akrece plynu; Akrece v binárních systémech – Rocheův lalok, formování akrečního disku; Einsteinovy-Maxwellovy rovnice, základní tenzory obecné teorie relativity; Úplná řešení Einsteinových-Maxwellových rovnic, řešení s testovacím elektromagnetickým polem; Pohyb testovacích částic s elektrickým nábojem v silných gravitoelektromagnetických polích – Hamiltonovy rovnice, efektivní potenciál, Lorentzova rovnice, 3+1 formalismus, formalismus setrvačných sil; Tenzor energie a hybnosti hmoty, základní rovnice relativistické magneto-hydrodynamiky; Modely tlustých akrečních disků – „Polish doughnuts“ disky, magnetizované disky, elektricky nabitě „dielektrické“ disky; Modely tenkých akrečních disků – Shakurovy-Sunyaevovy a Novikovovy - Thorneovy disky, modely „slim“ a „ADAF“ disků; Stabilita a oscilace tlustých akrečních disků.

Pokročilá obsahová náplň prvního předmětu (stanovuje školitel společně s garantem předmětu dle tematického zaměření disertační práce)

Analýza modelu tlustého akrečního disku Fishbone-Morčifer a analýza vícenásobných testovacích diskových struktur na pozadí černoděrových prostoročasů.

Základní obsahová náplň druhého předmětu (pevně stanovena garantem předmětu pro všechny studenty)

Schwarzschildovo a Kerrovo vakuové řešení Einsteinových rovnic s nenulovou kosmologickou konstantou (černé díry versus nahé singularity); Horizont událostí a kosmologický horizont; Nesignalární černoděrové prostoročasy Einsteinovy gravitace kombinované s nelineární elektrodynamikou; Čtyři zákony fyziky černých děr; Einsteinovy rovnice sférických konfigurací dokonalé kapaliny – Tolmanova-Oppenheimerova-Volkovova rovnice; Stavová rovnice – degenerovaný Fermiho plyn, limita nerelativistická a ultrarelativistická; Vnitřní Schwarzschildovo řešení pro uniformní rozdělení hustoty energie; Polytropická řešení; Pohyb nabitých částic v dipólovém magnetickém poli neutronové hvězdy.



Pokročilá obsahová náplň druhého předmětu *(stanovuje školitel společně s garantem předmětu dle tematického zaměření disertační práce)*

Pokročilá náplň bude zaměřena na studium optických efektů v zakřivených prostoročasech: stín černé díry, frekvenční mapa Keplerovského disku a zářícího toru, konstrukce profilované čáry a světelné křivky zdrojů v poli černé díry, rovnice přenosu záření, polarizace záření a Stokesovy parametry.

Základní obsahová náplň třetího předmětu *(pevně stanovena garantem předmětu pro všechny studenty)*

Prostředí OS Linux, základní příkazy; Základy programovacího jazyka C++ a Python; Analýza zdrojových kódů existujících programových balíčků; Analýza struktury konfiguračních a výstupních souborů; Sestavení binárních kódů ze zdrojových kódů; Exekuce simulace na základě vytvořeného konfiguračního souboru; Modifikace existujícího kódu.

Pokročilá obsahová náplň třetího předmětu *(stanovuje školitel společně s garantem předmětu dle tematického zaměření disertační práce)*

Pokročilá náplň bude zaměřena na analýzu a úpravu veřejného kódu IPOLE pro simulaci optických efektů v polích černých děr a interakce záření vícenásobnými stacionárními toroidálními konfiguracemi.

Zapojení do pedagogické činnosti FÚ

Student prezenční formy doktorského studia působí povinně ve výuce v bakalářském nebo navazujícím magisterském studijním programu v oblasti vzdělávání Fyzika; výše úvazku nepřekročí 4 hodiny výuky týdně. U kombinované formy studia tato povinnost není.

Studijní pobyty na zahraničních pracovištích a konference

Podmínkou úspěšného ukončení studia je absolvování části studia na zahraniční instituci v délce nejméně jednoho měsíce nebo účast na mezinárodním tvůrčím projektu s výsledky publikovanými nebo prezentovanými v zahraničí nebo jiná forma přímé účasti studenta na mezinárodní spolupráci. Další podmínkou je ústní prezentace výsledků svého výzkumu na zahraniční vědecké konferenci či na semináři/workshopu významného zahraničního vědeckého pracoviště.

Publikační činnost

Nutnou podmínkou pro úspěšné ukončení studia je publikace nebo přijetí k publikaci alespoň části původních výsledků uvedených v disertační práci ve formě dvou odborných článků v mezinárodním impaktovaném časopise, přičemž alespoň v jednom z těchto článků musí být student prvním autorem.

Disertační práce

Disertační práce má podobu uceleného zpracování zadaného tématu se zahrnutím původních nových výsledků, na jejichž získání se student přímo podílel. V případě většího počtu původních publikací lze akceptovat i podobu komentovaného uceleného souboru publikovaných (nebo přijatých k publikaci) článků. Disertační práce musí být v anglickém jazyce.



**SLEZSKÁ
UNIVERZITA**
FYZIKÁLNÍ ÚSTAV
V OPAVĚ

Státní doktorská zkouška

Plánovaný termín konání: AR 2023/2024; ZS

Skutečný termín konání:

Obhajoba disertační práce

Plánovaný termín konání: AR 2023/2024; LS

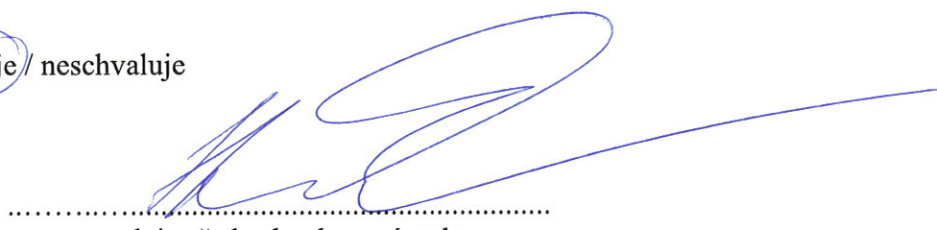
Skutečný termín konání:


.....
podpis studenta


.....
podpis školitele

Vyjádření oborové rady: schvaluje / neschvaluje

Dne:


.....
podpis předsedy oborové rady