

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA SOCIÁLNÍCH VĚD

individuální studijní plán
studenta doktorského studijního programu

ID plánu 19868

Student

Jméno **Mgr. Lenka Nechvátalová**
E-mail **60374828@fsv.cuni.cz**
Fakulta **Fakulta sociálních věd**
Studijní program **Ekonomie a finance (P0311D050001)**
Standardní délka studia (počet let) **4**
Forma studia **prezenční**
Datum zahájení doktorského studia **18.09.2020**

Garant studijního programu
a předseda oborové rady

Jméno **prof. Ing. Evžen Kočenda, M.A., Ph.D., DSc.**

Školitel

Jméno **doc. PhDr. Jozef Baruník, Ph.D.**
E-mail **jozef.barunik@fsv.cuni.cz**
Katedra / ústav **Institut ekonomických studií (23-IES)**

Disertační práce

Název práce
Deep Reinforcement Learning in Asset Pricing
Postup v přípravě disertační práce
Synopse: The thesis will be composed of three essays dealing with topics related to deep reinforcement learning and asset pricing. Asset pricing tries to simultaneously explain the behaviour of asset prices and investors' behaviour. This is typically done from the perspective of the classical theory which requires strong assumptions. Reinforcement learning, on the other hand, allows us to understand the learning process of an economic agent and to describe the general decision making of an agent without requiring simplistic assumptions. We argue that modelling the decision-making process of an investor forming her portfolio who learns over time through the feedback from the market can lead to a better understanding of both investors' behaviour as well as prices of the assets.
Základní literatura: Charpentier, Arthur, Romuald Elie, and Carl Remlinger. 2020. Reinforcement Learning in Economics and Finance. arXiv preprint arXiv:2003.10014. Duarte, Victor. 2018. Machine Learning for Continuous-Time Economics. Available at SSRN 3012602. Sutton, Richard S., and Andrew G. Barto. Reinforcement learning: An introduction. MIT press, 2018.
Forma a rozsah práce: Disertační práce bude mít rozsah 100 až 200 stran. Časový plán zpracování disertační práce: 1. rok studia: Práce na prvním disertačním článku s předpokládaným názvem "Reinforcement learning and portfolio selection". 2. rok studia: Práce na druhém disertačním článku s předpokládaným názvem "Reinforcement learning in asset pricing". 3. rok studia: Práce na třetím disertačním článku - název bude upřesněn v Dodatku pro rok 2021/22. 4. rok studia: Finalizace a obhajoba (malá a velká) dizertační práce

Státní doktorská zkouška a obhajoba disertační práce

Typ	Kód	Název, podrobnosti	Ak. rok
Obhajoba disertační práce	JOBEE1	Obhajoba disertační práce	2023/2024
Státní doktorská zkouška	JSZEE1	Státní doktorská zkouška	2022/2023

Průběh studia

Plánovaný termín státní doktorské zkoušky: listopad 2022
Plánovaný termín malé obhajoby: listopad 2023
Plánovaný termín obhajoby disertační práce: květen 2024

Povinnosti - studijní plán

Typ	Kód	Název, podrobnosti	Ak. rok
Předmět	JED511	Teaching Assistantship (Full) A	2020/2021

Typ	Kód	Název, podrobnosti	Ak. rok
Předmět	JED511	Teaching Assistantship (Full) A	2020/2021
Předmět	JED412	Advanced Financial Econometrics I	2020/2021
Předmět	JED413	Advanced Financial Econometrics II	2020/2021
Předmět	JED511	Teaching Assistantship (Full) A	2021/2022
Předmět	JED511	Teaching Assistantship (Full) A	2021/2022
Předmět	JED412	Advanced Financial Econometrics I	2021/2022
Předmět	JED413	Advanced Financial Econometrics II	2021/2022
Předmět	JED511	Teaching Assistantship (Full) A	2022/2023
Předmět	JED511	Teaching Assistantship (Full) A	2022/2023
Předmět	JED412	Advanced Financial Econometrics I	2022/2023
Předmět	JED413	Advanced Financial Econometrics II	2022/2023
Předmět	JED511	Teaching Assistantship (Full) A	2023/2024
Předmět	JED511	Teaching Assistantship (Full) A	2023/2024
Předmět	JED412	Advanced Financial Econometrics I	2023/2024
Předmět	JED413	Advanced Financial Econometrics II	2023/2024
Publikace	---	Multi-horizon equity returns predictability via machine learning (IES WP publikace) Publikace článku v IES WP vypracovaného na základě diplomové práce s předpokládaným názvem "Multi-horizon equity returns predictability via machine learning"	2020/2021
Jiné	---	Grantové aktivity Příhláška do soutěže Grantové agentury UK s předpokládaným tématem "Deep reinforcement learning in asset pricing". V případě neúspěchu budu podávat přihlášku v dalších letech studia. Dále se budu ucházet jako další řešitel o grant START s názvem "Text mining in Economics and Finance".	2020/2021
Pedagog. aktivita	---	Výuka (TAs) Výuka ZS 2020/2021: JEM005 Advanced Econometrics (1 TA slot seminář)	2020/2021
Jiné	---	Oponentury BP a DP Budu se podílet na oponentování bakalářských a diplomových prací.	2020/2021
Kurz	---	Metodologický seminář výuky pro PhD studenty V 1.roce studia se zúčastním metodologického semináře pro výuku.	2020/2021
Jiné	---	Studijní dokumenty Do 31.5 tohoto akademického roku odevzdám vyplněný a školitelem schválený formulář Roční hodnocení plnění ISP, ve kterém současně upřesním průběh doktorského studia v následujícím akademickém roce. V případě ukončení, přerušení studia a návratu do studia vyplním všechny potřebné dokumenty do jednoho měsíce od data ukončení přesušení (Roční hodnocení plnění ISP a update na další rok).	2020/2021
Jiné	---	Obhajoby V každém akademickém roce navštívím minimálně 7 obhajob nebo 50 % ze všech konaných obhajob, nižší počet je minimální povinnost.	2020/2021
Konference	---	Do konce čtvrtého ročníku se aktivně zúčastním alespoň dvou zahraničních vědeckých konferencí.	2023/2024
Publikace	---	Reinforcement learning and portfolio selection (IES WP submission) Zaslání příspěvku do IES WP s předpokládaným názvem "Reinforcement learning and portfolio selection"	2020/2021
Publikace	---	Multi-horizon equity returns predictability via machine learning (Scopus) Příspěvek do zahraničního časopisu v databázi Scopus s předpokládaným názvem "Multi-horizon equity returns predictability via machine learning". V případě velmi pozitivního hodnocení z IES WP verze plánujeme zaslání nejdříve do časopisu Review of financial studies (5-ti letý IF = 7.1). V případě zamítnutí v tomto časopise nebo v případě méně pozitivního hodnocení z IES WP pak zašleme článek do Review of Finance (5-ti letý IF = 3.07), případně do Journal of Financial Econometrics (5-ti letý IF = 2.52)	2020/2021
Publikace	---	Reinforcement learning and portfolio selection (Scopus) Příspěvek do zahraničního časopisu v databázi Scopus s předpokládaným názvem "Reinforcement learning and portfolio selection". V případě velmi pozitivního hodnocení z IES WP verze plánujeme zaslání nejdříve do časopisu Review of financial studies (5-ti letý IF = 7.1). V případě zamítnutí v tomto časopise nebo v případě méně pozitivního hodnocení z IES WP pak zašleme článek do Review of Finance (5-ti letý IF = 3.07), případně do Journal of Financial Econometrics (5-ti letý IF = 2.52)	2021/2022
Publikace	---	Reinforcement learning in asset pricing (IES WP submission) Příspěvek do IES WP s předpokládaným názvem "Reinforcement learning in asset pricing"	2021/2022
Publikace	---	Reinforcement learning in asset pricing (Scopus) Příspěvek do zahraničního časopisu v databázi Scopus s předpokládaným názvem "Reinforcement learning in asset pricing". V případě velmi pozitivního hodnocení z IES WP verze plánujeme zaslání nejdříve do časopisu Review of financial studies (5-ti letý IF = 7.1). V případě zamítnutí v tomto časopise nebo v případě méně pozitivního hodnocení z IES WP pak zašleme článek do Review of Finance (5-ti letý IF = 3.07), případně do Review of Asset Pricing Studies (IF = 1.063)	2022/2023

Povinnosti specifické pro obor

Publikační výstupy a ostatní studijní povinnosti nutné pro přistoupení ke státní doktorské zkoušce:

Do konce 4. ročníku složím státní doktorskou zkoušku (SDZ), přičemž nejdéle jeden měsíc před začátkem období určeného pro konání SDZ dle harmonogramu daného akademického roku podám přihlášku a dodám všechny materiály prokazující splnění podmínek přípuštění k SDZ. Těmito podmínkami jsou:

- Jeden výzkumný článek publikovaný či přijatý k publikaci (v takovém případě dodám postprint nebo dobře ověřitelné potvrzení o přijetí k publikaci) ve vědeckém časopise s nenulovým impakt faktorem z databázi SSCI či SCI, nebo ve vědeckém časopise zařazeném v databázi Scopus, a jeden vědecký článek publikovaný v sérii IES Working Papers Series či v jiné sérii na úrovni IES Working Papers Series (v takovém případě podám žádost o uznání tohoto vědeckého článku na předsedu Oborové rady, která bude posouzena). Alternativní podmínkou publikačního výstupu je jeden výzkumný článek publikovaný či přijatý k publikaci ve vědeckém časopise s hodnocením nejméně „B“ dle interní metodologie měření kvality vědeckých časopisů na IES FSV UK (viz Opatření ředitele 1/2016 „Výzkum“ a dokument Hodnocení žurnálů na IES FSV UK). Pouze články přijaté k publikaci v době doktorského studia na IES splní tyto podmínky. Všechny články musí být afiliovány k IES FSV UK. Pouze články v odvětvích Economics, Finance a úzce souvisejících budou uznány.

- Jedna úspěšná grantová aktivita jako hlavní řešitel či dvě neúspěšné grantové aktivity v rámci grantové soutěže GA UK (tj. dle pravidel stanovených Oborovou radou).

- Čtyři semestry splněných doktorských seminářů.

- Čtyři „Teaching Assistantships“ (TAs) v rámci alespoň dvou rozdílných předmětů.

- Absolvování metodického semináře výuky pro doktorandy.

- Splnění speciálních požadavků, které byly určeny Oborovou radou (pokud tak bylo učiněno).

Publikační výstupy a studijní povinnosti nutné pro přistoupení k obhajobě: V době podání přihlášky k malé i velké obhajobě se zavazují mít:

- Splnění státní doktorskou zkoušku.

- Jeden výzkumný článek publikovaný či přijatý k publikaci ve vědeckém časopise s hodnocením nejméně „B“ dle interní metodologie měření kvality vědeckých časopisů na IES FSV UK (viz Opatření ředitele 1/2016 „Výzkum“ a dokument Hodnocení žurnálů na IES FSV UK). Alternativní podmínkou jsou publikované či přijaté k publikování alespoň dva články ve vědeckých časopisech zařazených v databázi Scopus, či ve vědeckých časopisech s nenulovým impakt faktorem z databázi SSCI a SCI. Alespoň jeden z těchto publikovaných článků musí být součástí dizertační práce. Pouze články přijaté k publikaci v době doktorského studia na IES splní tyto podmínky. Všechny články musí být afiliovány k IES FSV UK. Pouze články v odvětvích Economics, Finance a úzce souvisejících budou uznány.

- Osm „Teaching Assistantships“ (TAs) v rámci alespoň dvou rozdílných předmětů.

V době podání přihlášky k malé obhajobě se zavazují mít dizertaci minimálně v následující podobě:

- Alespoň jeden dizertační článek je plně hotov (školitel odsouhlasil finální verzi jako kapitolu do dizertace), druhý článek je téměř hotov (student zpracoval poslední školitelovy připomínky a čeká na jeho odsouhlasení) a třetí článek rozpracován. Rozpracovaný třetí článek má minimálně jasnou strukturu, metodologii a cíl a signifikantní práce je na něm již odvedena.

Oponentury BP a DP:

Po celou dobu studia se budu podílet na oponování bakalářských a diplomových prací.

Metodický seminář výuky pro doktorandy:

Během prvního ročníku studia se zúčastním metodického semináře výuky pro doktorandy. Pokud seminář neabsolvuji během prvního ročníku studia, splním tuto povinnost nejpозději během druhého ročníku. V případě, že student neabsolvuje metodologický seminář ani v náhradních termínech, povinnost se přesouvá do dalšího AR. Zároveň bude studentovi po každém promeškání náhradního termínu sníženo stipendium na 50 % po dobu tří měsíců.

Obhajoby: V rámci celé délky studia se zavazují k docházce na doktorské obhajoby v minimálním počtu stanoveném nižším číslem z následujících: průměrná minimální účast 50% na všech konaných obhajobách nebo počet roků krát 7 obhajob. V každém akademickém roce navštívím minimálně 7 obhajob nebo 50 % ze všech konaných obhajob, nižší počet je minimální povinnost. Jsem si vědom, že účast na obhajobách nižší než 50 % nebo 7 obhajob za rok může vést ke snížení hodnocení Oborovou radou na konci každého akademického roku.

Studijní dokumenty: Do 31. 5. každého akademického roku odevzdám vyplněný a školitelem schválený formulář „Roční hodnocení plnění ISP“, ve kterém současně upřesním průběh doktorského studia v následujícím akademickém roce. V případě nové skutečnosti v ISP (např. schválení SCOPUS publikace, či IES WP) mezi 31. 5 a schůzí OR (na začátku akademického roku) oznámím tuto skutečnost CDS nejpозději do konce daného akademického roku. V případě ukončení přerušení studia a návratu do studia vyplním všechny potřebné dokumenty do jednoho měsíce od data ukončení přerušení („Roční hodnocení plnění ISP“ a aktualizaci na další akademický rok).

Povinnosti v případě studijního pobytu: V případě studijního pobytu se předem omluvím koordinátorovi obhajob z neúčasti na obhajobách doktorských studentů, aby má neúčast mohla být omluvena.

Současně v předstihu zažádám Oborovou radu o případné uznání studijních povinností, které plánuji během pobytu splnit.

Souhlas s plánem

Školitel/ka

doc. PhDr. Jozef Baruník, Ph.D.

28.10.2020

Student/ka

Mgr. Lenka Nechvátalová

28.10.2020

Schváleno za CDS.

Schváleno oborovou radou doktorského studijního programu (oboru) dne: 29.10.2020

Předseda oborové rady

prof. Ing. Evžen Kočenda, M.A., Ph.D., DSc.

29.10.2020

Garant studijního programu

prof. Ing. Evžen Kočenda, M.A., Ph.D., DSc.

29.10.2020