

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA SOCIÁLNÍCH VĚD

**roční hodnocení plnění individuálního studijního plánu
studenta doktorského studijního programu**

za akademický rok 2020/2021

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 **Institút 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
Roční komentář k postupu v přípravě disertační práce

Státní doktorská zkouška a obhajoba disertační práce

Typ	Název, podrobnosti	Splněno dle SIS	Komentář ročního hodnocení
Obhajoba disertační práce	Obhajoba disertační práce	---	---
Státní doktorská zkouška	Státní doktorská zkouška	---	---

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	Plnění dle studenta	Splněno dle SIS	Komentář ročního hodnocení	Rok vložení
Předmět	JED511	Teaching Assistantship (Full) A	2020/2021	splnil	09.02.2021 12:02	Výuka Advanced Econometrics	2020/2021
Předmět	JED511	Teaching Assistantship (Full) A	2020/2021	splnil	---	Výuka Applied Econometrics	2020/2021
Předmět	JED412	Advanced Financial Econometrics I	2020/2021	splnil	09.02.2021 12:02	Požadavky kurzu splněny.	2020/2021
Předmět	JED413	Advanced Financial Econometrics II	2020/2021	splnil	---	Požadavky kurzu splněny.	2020/2021
Předmět	JED511	Teaching Assistantship (Full) A	2021/2022	---	---	---	2020/2021
Předmět	JED511	Teaching Assistantship (Full) A	2021/2022	---	---	---	2020/2021
Předmět	JED412	Advanced Financial Econometrics I	2021/2022	---	---	---	2020/2021
Předmět	JED413	Advanced Financial Econometrics II	2021/2022	---	---	---	2020/2021
Předmět	JED511	Teaching Assistantship (Full) A	2022/2023	---	---	---	2020/2021
Předmět	JED511	Teaching Assistantship (Full) A	2022/2023	---	---	---	2020/2021
Předmět	JED412	Advanced Financial Econometrics I	2022/2023	---	---	---	2020/2021
Předmět	JED413	Advanced Financial Econometrics II	2022/2023	---	---	---	2020/2021
Předmět	JED511	Teaching Assistantship (Full) A	2023/2024	---	---	---	2020/2021
Předmět	JED511	Teaching Assistantship (Full) A	2023/2024	---	---	---	2020/2021
Předmět	JED412	Advanced Financial Econometrics I	2023/2024	---	---	---	2020/2021
Předmět	JED413	Advanced Financial Econometrics II	2023/2024	---	---	---	2020/2021

Povinnosti - ostatní

Typ	Kód	Název, podrobnosti	Ak. rok	Plnění dle studenta	Splněno dle SIS	Komentář ročního hodnocení
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	splnil	---	Publikace IES WP no.2/2021 s názvem "Multi-horizon equity returns predictability via machine learning"
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	splnil	---	Získán tříletý grant GAUK s tématem "Deep reinforcement learning in asset pricing". Jako další řešitel jsem se ucházela o grant START s názvem "Asset pricing: A natural language processing approach".
Pedagog. aktivita	---	Výuka (TAs) Výuka ZS 2020/2021: JEM005 Advanced Econometrics (1 TA slot seminář)	2020/2021	splnil	---	Výuka Advanced Econometrics
Jiné	---	Oponentura BP a DP Budu se podílet na oponentování bakalářských a diplomových prací.	2020/2021	splnil	---	Oponentura jedné bakalářské práce.
Kurz	---	Metodologický seminář výuky pro PhD studenty V 1.roce studia se zúčastním metodologického semináře pro výuku.	2020/2021	splnil	---	Aktivní účast splněna.
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 přesrušení (Roční hodnocení plnění ISP a update na další rok).	2020/2021	splnil	---	Studijní dokumenty plánuji odevzdat včas.
Jiné	---	Obhajoby V každém akademickém roce navštívím minimálně 7 obhajob nebo 50 % ze všech konaných obhajob, nižší počet je minimální povinnost.	2020/2021	splnil	---	Účast na obhajobách alespoň 50% splněna (11 z 12)
Konference	---	Do konce čtvrtého ročníku se aktivně zúčastním alespoň dvou zahraničních vědeckých konferencí.	2023/2024	---	---	---

Typ	Kód	Název, podrobnosti	Ak. rok	Plnění dle studenta	Splněno dle SIS	Komentář ročního hodnocení
*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	---	---	Zádám o odebrání povinnosti publikovat 'Multi-horizon equity returns predictability via machine learning'. Článek tak zůstane jako IES WP.
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	---	---	---
Pedagog. aktivita	---	Výuka (TAs) Výuka LS 2020/2021: JEM116 Applied Econometrics (1 TA slot seminář)	2020/2021	splnil	---	Výuka Applied Econometrics
Pedagog. aktivita	---	Výuka (TAs) Výuka ZS 2021/2022: JEM005 Advanced Econometrics (1 TA slot seminář) Výuka LS 2021/2022: JEM116 Applied Econometrics (1 TA slot seminář)	2021/2022	---	---	---
Publikace	---	Reinforcement learning and portfolio selection (IES WP submission) Zaslání příspěvku do IES WP s předpokládaným názvem "Reinforcement learning and portfolio selection"	2021/2022	---	---	Článek je rozpracován, plánované dokončení a publikování v IES WP během zimního semestru 2021/2022.
Jiné	---	Oponentury BP a DP Budou se podílet na oponentování bakalářských a diplomových prací.	2021/2022	---	---	---
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, přerušeni studia a návratu do studia vyplním všechny potřebné dokumenty do jednoho měsíce od data ukončení přerušeni (Roční hodnocení plnění ISP a update na další rok).	2021/2022	---	---	---
Jiné	---	Obhajoby V každém akademickém roce navštívím minimálně 7 obhajob nebo 50 % ze všech konaných obhajob, nižší počet je minimální povinností.	2021/2022	---	---	---

Typ	Kód	Název, podrobnosti	Ak. rok	Plnění dle studenta	Splněno dle SIS	Komentář ročního hodnocení
Jiné	---	Grantové aktivity Pokračování v práci na tříletém grantu s tématem "Deep Reinforcement in Asset Pricing"	2021/2022	---	---	---
Konference	---	International Conference on Computational and Financial Econometrics 2022 Zaslání příspěvku "Reinforcement learning and portfolio selection" na konferenci International Conference on Computational and Financial Econometrics, 2019, Londýn.	2021/2022	---	---	---

* označené povinnosti byly v roce hodnocení vymazány ze studijního plánu

Další komentáře ročního hodnocení

Typ	Komentář ročního hodnocení
Roční hodnocení	---

Výsledné hodnocení plnění plánu

Typ	Komentáře a hodnocení	
Shnutí studenta	Na začátku akademického roku jsem žádala o GA UK grant jako hlavní řešitel a o START grant jako spoluřešitel. Žádost o GA UK byla úspěšná. Výzkum založený na mé diplomové práci byl přijat jako IES WP. V zimním semestru 2020/2021 jsem se podílela na výuce Advanced econometrics a v letním semestru 2020/2021 na výuce Applied Econometrics. V zimním semestru jsem absolvovala a v letním semestru jsem splnila všechny požadavky doktorandského semináře Advanced Financial Econometrics. Pokračuji na článku na téma "Deep reinforcement learning and portfolio selection"	-
Návrh školitele	Lenka v průběhu prvního roku studia plní svoje povinnosti ukázkově a bez výhrad. Připravila úspěšný projekt GAUK, který měl velmi pozitivní hodnocení. V rámci kurzů Advanced Econometrics a Applied Econometrics poskytla nadstandardní asistenci, která vyžadovala náročnou přípravu, a energii. Tuto snahu studenti oceňují vysokým hodnocením seminářů. Co se týče výzkumu, Lenka dokončila a publikovala IES WP, a počas prvního roku se soustředila na studium deep learning a reinforcement learning řešení optimalizace portfolia, kde dosáhla první výsledky. Vzhledem k rozsahu prací počas prvního roku studia doporučuji hodnocení A.	A
Rozhodnutí oborové rady	Schváleno za OR.	A

Ve smyslu č. 10 odst. 8 Studijního a zkušebního řádu Univerzity Karlovy student plní individuální studijní plán.

Oborová rada navrhuje POKRAČOVÁNÍ studia.

Školitel/ka

doc. PhDr. Jozef Baruník, Ph.D.

20.05.2021

Schváleno oborovou radou doktorského studijního programu (oboru) dne: 05.10.2021

Předseda oborové rady

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

12.10.2021

Student/ka

Mgr. Lenka Nechvátalová

15.05.2021

Garant studijního programu

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

12.10.2021

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA SOCIÁLNÍCH VĚD

Dodatek č. 1 ID plánu 19868
za akademický rok 2020/2021

k individuálnímu studijnímu plánu schválenému oborovou radou dne: 05.10.2021

Jméno studenta/ky doktorského studijního programu: Mgr. Lenka Nechvátalová

Narozen/a: 22.8.1994, Praha

Typ	Změny individuálního studijního plánu (nová studijní povinnost, zrušená studijní povinnost, změna termínu splnění studijní povinnosti)	původní plánovaný termín*	nový termín splnění*
Publikace	Zaslání příspěvku do IES WP s předpokládaným názvem "Reinforcement learning and portfolio selection"	2020/2021	2021/2022
Publikace	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	zrušeno
Pedagog. aktivita	Výuka (TAs) - Výuka LS 2020/2021: JEM116 Applied Econometrics (1 TA slot seminář)	---	2020/2021
Pedagog. aktivita	Výuka (TAs) - Výuka ZS 2021/2022: JEM005 Advanced Econometrics (1 TA slot seminář) Výuka LS 2021/2022: JEM116 Applied Econometrics(1 TA slot seminář)	---	2021/2022
Jiné	Oponentury BP a DP	---	2021/2022
Jiné	Studijní dokumenty	---	2021/2022
Jiné	Obhajoby	---	2021/2022
Jiné	Grantové aktivity	---	2021/2022
Konference	Zaslání příspěvku "Reinforcement learning and portfolio selection" na konferenci International Conference on Computational and Financial Econometrics, 2019, Londýn.	---	2021/2022

Školitel/ka

doc. PhDr. Jozef Baruník, Ph.D.

20.05.2021

Student/ka

Mgr. Lenka Nechvátalová

15.05.2021

Schváleno oborovou radou doktorského studijního programu (oboru) dne: 05.10.2021

Předseda oborové rady

12.10.2021

Garant studijního programu

12.10.2021

* Vysvětlující poznámka:

- v případě nové studijní povinnosti bude kolonka "původní plánovaný termín" proškrtnuta a datum plánovaného splnění zapsán do kolonky "nový termín splnění"
- v případě zrušení studijní povinnosti bude v kolonce "původní plánovaný termín" zapsáno datum původně uvedené v ISP a do kolonky "nový termín splnění" zapsáno "nový termín splnění"