

Použití a výuka agilních přístupů k vývoji softwaru v České republice

The Use and Teaching of Agile Software Development in the Czech Republic

Alena Buchalcegová¹ 

Abstrakt

Digitální transformace vyžaduje uplatnění efektivních metod, technik a nástrojů pro vývoj inovativních IT řešení. Tuto úlohu plní agilní přístupy k vývoji softwaru, které jsou masivně využívány v praxi, o čemž svědčí celá řada průzkumů realizovaných ve světě. Cílem tohoto sdělení je informovat o průzkumech zaměřených na agilní přístupy k vývoji softwaru, které byly realizovány v České republice. Je to jednak průzkum zaměřený na využívání agilních přístupů k vývoji softwaru v praxi firem v České republice, který byl realizován v roce 2019, a průzkum výuky agilních přístupů na univerzitách v České republice realizovaný v roce 2020. Sdělení ukazuje rozpor mezi potřebami praxe a stavem přípravy odborníků na vysokých školách a porovnává stav v České republice se stavem ve světě.

Klíčová slova: Agilní přístupy, Průzkum, Univerzita, Výuka, Vývoj softwaru.

Abstract

Digital transformation requires usage of effective software development methods, techniques, and tools for innovative IT solutions development. Agile methods, that are broadly adopted in recent years, fulfil this role. The aim of this report is to point to Agile surveys conducted in the Czech Republic. First survey was focused on the state of agile method adoption in companies in the Czech Republic and was conducted in 2019. Second survey, conducted in 2020, was focused on education of agile approaches at universities in the Czech Republic. The report shows, there is a contradiction between practise needs and the status of university education in the Czech Republic which is compared to the status in the world.

Keywords: Agile, Education, Software development, Survey, University.

1 Úvod

Žijeme v době, kdy IT řešení mění způsob našeho života i práce. Mluvíme o digitální transformaci, která je definována jako užití nových digitálních technologií pro velké zlepšení byznysu (Fitzgerald et al., 2013). Digitální transformace zvyšuje složitost a rozsah technologických řešení (Ebert & Duarte, 2018), a proto potřebujeme efektivní metody, techniky a nástroje pro vývoj takových inovativních IT řešení. Tradiční metody vývoje softwaru, které

¹ Department of Information Technologies, Faculty of Informatics and Statistics,
Prague University of Economics and Business, W. Churchill Sq. 1938/4, 130 67 Prague, Czech Republic
✉ alena.buchalcegovova@vse.cz

neřeší dobře výzvy spojené s digitální transformací, jsou nyní nahrazovány agilními přístupy k vývoji softwaru, které díky svým pragmatickým přínosům a schopnosti vyhnout se chybám v projektu jsou nástrojem realizace digitální transformace (Buchalceková & Doležel, 2019).

V roce 2021 oslavíme 20 let od vydání Manifestu agilního vývoje softwaru (Beck et al., 2001), který definoval základní principy agilních přístupů k vývoji softwaru. Zatímco tradiční přístupy definují podrobné procesy a činnosti vykonávané při vývoji softwaru, zastánci agilních přístupů považují proces vývoje softwaru za empirický, a proto definují spíše principy a praktiky. Agilní vývoj je založen na iterativním a inkrementálním modelu životního cyklu, je orientován na zákazníka a vítá změny v průběhu vývoje. Agilní metodiky předpokládají každodenní spolupráci zákazníka s týmem a převzetí odpovědnosti za požadavky. Zákazník je klíčovou součástí procesu a bez jeho účasti agilní přístup selhává.

Na rozdíl od prvního desetiletí 21. století, kdy se v softwarových kruzích hodně diskutovalo o tom, zda agilní přístupy k vývoji softwaru fungují, byť jen na úrovni týmů, je v současnosti již prokázáno, že pokud je agilní přístup aplikován dobře, je dobrý pro tým, pro zákazníka i pro organizaci (Denning, 2016). Ve druhém desetiletí 21. století je žhavým tématem škálování agilního vývoje. O rostoucím používání agilních metodik svědčí i výsledky průzkumů ve světě (Digital.ai, 2020; Kuhrmann et al., 2018).

Cílem tohoto sdělení je informovat o průzkumech zaměřených na agilní přístupy k vývoji softwaru, které byly realizovány v České republice, dát do souvislosti potřeby praxe se stavem přípravy odborníků na vysokých školách a porovnat stav v České republice se stavem ve světě.

2 Průzkum využívání agilních přístupů v České republice

Ve světě je využívání agilních přístupů předmětem celé řady jak vědeckých výzkumů (Kuhrmann et al., 2018; Rodríguez et al., 2012), tak průzkumů z praxe (Digital.ai, 2020). Poslední zveřejněný průzkum (Digital.ai, 2020) obsahující data za rok 2019 ukázal, že agilní metodiky už dávno nejsou jen doménou start-upů a malých firem. Dvě třetiny respondentů uvedly, že pracují v softwarových společnostech s více než 100 zaměstnanci a 59 % respondentů pracuje ve společnostech s více než 1000 zaměstnanci. Roste také znalost a zkušenost s agilními metodami. Tak, jako ve všech předchozích průzkumech, v používání agilních metodik jasně vede metodika Scrum (58 %). Na druhé místo se dostala kombinace metodiky Scrum a Kanban, známá pod názvem ScrumBan, s 10 % následovaná kombinací různých metodik (9 %), kombinací metodik Scrum a Extrémní programování (8 %) a metodikou Kanban (7 %). Jako důvody k přechodu na agilní metodiku respondenti uvádějí v 71% zrychlení dodávky softwaru, v 63% možnost řízení změn požadavků podle priorit, v 51% zvýšení produktivity a 47% sladění byznysu a IT. V posledních 5 letech se průzkum zaměřuje také na využívání škálovatelných agilních metodik a v posledních letech i DevOps (Digital.ai, 2020).

V České republice nebyly naopak aktuální informace o používání agilních metodik k dispozici. Průzkumy používání agilních metodik v České republice byly realizovány v letech 2006 (Buchalceková, 2009), 2009 (Sochova, 2009) a 2013 (Etnetera, 2013). Proto jsme v roce 2019 přistoupili k realizaci vlastního průzkumu s názvem „Agile Software Development Survey – Czech Republic“, zkráceně ASDS-CZ. Průzkum byl realizován v rámci interního grantového projektu na FIS VŠE a diplomové práce (Menčík, 2019). Hlavním cílem tohoto průzkumu bylo zhodnotit využívání agilních přístupů pro dodávku softwaru v České republice, konkrétně (1) jakým způsobem týmy vyvíjející software v České republice využívají agilní metodiky a praktiky; (2) jak vnímají agilní metodiky; (3) jaké praktiky považují za důležité. Průzkum byl realizován dotazníkovým šetřením, které probíhalo od července do září 2019 metodou nepravděpodobnostního výběru na základě dobrovolnosti a dostupnosti. Odkaz na dotazník byl

šířen pomocí různých sociálních sítí a následnou marketingovou kampaní na sociální síti LinkedIn. V rámci průzkumu bylo získáno celkem 169 relevantních odpovědí. Výsledky průzkumu byly publikovány v diplomové práci (Menčík, 2019), výzkumné zprávě na webu spicenter.vse.cz (Menčík et al., 2019) i na mezinárodní konferenci (Dolezel et al., 2019).

Výsledky tohoto průzkumu ukázaly, že nejpoužívanější metodikou je Scrum (43,8 %) a jeho kombinace s dalšími metodikami jako Scrumban (14,2 %) a kombinace metodiky Scrum a Extrémního programování (4,7 %). Celkově tak metodiky odvozené od metodiky Scrum zaznamenaly dohromady podíl 62,7 %. Za zajímavé zjištění lze považovat, že 8,3 % respondentů uvedlo, že používají kombinaci metodiky Scrum s vodopádovým přístupem. Také škálovatelné agilní metodiky se v České republice používají, nejvíce Scaled Agile Framework (SAFe) v 6,5 % případů. Při porovnání těchto výsledků se světovými průzkumy, lze konstatovat, že zastoupení metodik v České republice je obdobné jako ve světě, jak pokud jde o používání metodiky Scrum a jejích kombinací, tak kombinace agilních metodik a vodopádového přístupu i v případě škálovatelných agilních metodik.

Průzkum ASDS-CZ se v další části věnoval využívání jednotlivých agilních praktik, zkoumal i vzájemné kombinace agilních praktik, vztahy mezi deklarovanou metodikou, která je používána, a reálně používanými praktikami i vnímanou důležitost jednotlivých praktik. Výsledky průzkumu jsou zveřejněny ve výzkumné zprávě na webu spicenter.vse.cz (Menčík et al., 2019) a podrobně jsou popsány v diplomové práci (Menčík, 2019). Výsledky jsou komunikovány a diskutovány s odbornou veřejností v rámci LinkedIn skupiny (LinkedIn, 2020).

3 Průzkum výuky agilních přístupů na univerzitách v České republice

Jak ukázaly výsledky výše popsaného průzkumu ASDS-CZ, agilní přístupy jsou v České republice používány v míře srovnatelné s použitím ve světě. Chtěli jsme proto zjistit, jak toto používání agilních přístupů v praxi reflektuje výuka na univerzitách v České republice. Seznam studijních programů, které jsme analyzovali, jsme získali z webu MŠMT ČR (MŠMT, 2020). Do analýzy byly zahrnuty institucionální akreditace v oblasti vzdělávání "Informatika", dále akreditované studijní programy v oblasti vzdělávání "Informatika" a studijní programy a obory akreditované před legislativní změnou v roce 2016, kdy byly vybrány studijní programy a obory s kódem ISCED-F začínajícím 06xx. Akreditované programy (obory) byly seřazeny podle jednotlivých univerzit a fakult, pokud se univerzita na fakulty člení. Detailně byly analyzovány studijní programy na bakalářském (66 studijních programů) a navazujícím magisterském stupni studia (67 studijních programů). U každého studijního programu byl na webu univerzity vyhledán studijní plán a dále byly podrobně analyzovány sylaby těch předmětů studijního plánu, které souvisí s vývojem softwaru.

U těchto předmětů bylo zjišťováno, zda jsou explicitně zmiňovány agilní metody vývoje softwaru a pokud ano, do jaké hloubky jsou vyučovány. Pro analýzu hloubky výuky agilních přístupů v těchto programech byla použita revidovaná Bloomova taxonomie (Vávra, 2011). V tabulce 1 je uvedeno 6 úrovní kognitivních cílů dle této taxonomie a pro každou úroveň i kognitivní procesy, které do dané úrovně spadají.

Úroveň kognitivních cílů	Kognitivní procesy
Zapamatovat	Rozpoznávat Vybavovat si
Pochopit	Interpretovat Dávat příklady Klasifikovat Sumarizovat Odvozovat Srovnávat Vysvětlovat
Aplikovat	Provádět Realizovat
Analyzovat	Rozlišovat Uspořádat Přisuzovat
Hodnotit	Kontrolovat Kriticky hodnotit
Tvořit	Stanovovat hypotézy Navrhovat Konstruovat

Tabulka 1: Revidovaná Bloomova taxonomie. Zdroj: (Vávra, 2011).

Každý analyzovaný studijní program byl ohodnocen jednou z úrovní Zapamatovat, Pochopit, Aplikovat, Analyzovat, Hodnotit a Tvořit nebo hodnocením Agilní přístupy nejsou zmíněny.

Detailní výsledky pro všechny univerzity jsou zachyceny v tabulce 3 v příloze A tohoto sdělení. V prvním sloupci tabulky 3 je uvedena fakulta univerzity, respektive univerzita, pokud se univerzita nečlení na fakulty. Druhý sloupec je určen pro bakalářské studijní programy, třetí pak pro navazující magisterské studijní programy. Pro každou fakultu jsou ve druhém a třetím sloupci 3 řádky. V prvním řádku jsou uvedené názvy studijních programů v daném stupni studia na fakultě, ve druhém řádku je hodnocení úrovně výuky agilních přístupů v těchto programech a ve třetím řádku je případná poznámka zdůvodňující hodnocení.

Souhrn hodnocení je zachycen v tabulce 2. Pro každou úroveň hodnocení jsou uvedeny počty fakult, jejichž studijní programy jsou hodnoceny v daném stupni hodnocení. Hodnocení výuky agilních přístupů je vztaženo k fakultě a všem jejím programům na daném stupni studia, protože hodnocení jednotlivých studijních programů samostatně by bylo nevhodné jak z důvodu rozsahu článku, tak i důvodu duplikací, protože v řadě studijních programů se jednotlivé předměty sdílí. Tuto situaci dokumentuje například skutečnost, že předmět Softwarové inženýrství na Fakultě informatiky Masarykovy univerzity v Brně je zařazen do 61 mateřských oborů, jak je u předmětu uvedeno (MU, 2020).

Z celkového počtu 36 fakult univerzit v České republice s informaticky zaměřenými bakalářskými studijními programy byly agilní přístupy k vývoji softwaru explicitně zmíněny jen v 9 případech, což představuje 25 %.

Hodnocení výuky agilních přístupů	Počet fakult univerzit s bakalářskými studijními programy	Počet fakult univerzit s navazujícími magisterskými studijními programy
Agilní přístupy nejsou zmíněny	27	17
Zapamatovat	5	6
Pochopit	3	6
Aplikovat	1	2
Analyzovat	0	0
Hodnotit	0	0
Tvořit	0	0
Celkem	36	31

Tabulka 2: Souhrn analýzy úrovně výuky agilních přístupů na univerzitách v ČR. Zdroj: Autorka.

U navazujících magisterských programů byly agilní přístupy z celkového počtu 31 univerzit zmíněny ve 14 případech, což představuje 45 %. Celkově byla úroveň výuky většinou hodnocena na úrovni Zapamatovat (5 na bakalářském stupni a 6 na navazujícím magisterském) anebo Pochopit (3 na bakalářském stupni a 6 na navazujícím magisterském). Agilní přístupy jsou většinou součástí předmětů jako Softwarové inženýrství a je jim věnována jen jedna či dvě přednášky. Na Přírodovědecké fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích je ve studijním programu Aplikovaná informatika samostatný předmět Agilní metody vývoje software, který je ale pouze s přednáškami.

Pouze na třech univerzitách lze z popisu předmětů soudit, že je cílem naučit studenty aplikovat agilní přístupy. Na bakalářském stupni studia v programu Softwarové inženýrství a technologie na Fakultě elektrotechnické Českého vysokého učení technického v Praze je v předmětu Řízení softwarových projektů na přednáškách téma Agilní způsob vývoje, Extreme Programming, SCRUM a na cvičeních se používá Test Driven Development (ČVUT, 2020). Na magisterském stupni studia jsou agilní přístupy prakticky aplikovány na dvou fakultách. Na Fakultě aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně je v navazujícím magisterském studijním programu Informační technologie se specializací Softwarové inženýrství povinný předmět Vybrané techniky vývoje software, ve kterém v rámci cvičení studenti realizují projekt, který je „veden moderními metodikami agile a v duchu reálného projektu“ (UTB, 2020). Na Fakultě informatiky a statistiky Vysoké školy ekonomické v Praze je v navazujícím magisterském programu Aplikovaná informatika předmět Agilní vývoj webových aplikací, respektive nově akreditovaný předmět Agilní projekt vývoje webové aplikace, ve kterém studenti celý semestr pracují na projektech webových aplikací s reálnými vlastníky produktu (Product Owner) a za využití agilních metod (VŠE, 2020).

Agilní metody nejsou vůbec zmíněny například v předmětech Softwarové inženýrství I a Software engineering II na Fakultě informatiky Masarykovy univerzity v Brně, v předmětech Softwarové inženýrství I a II na Provozně ekonomické fakultě Mendelovy univerzity v Brně, ani v předmětech Úvod do softwarového inženýrství, Pokročilé aspekty softwarového inženýrství a Doporučené postupy v programování na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy.

Jako omezení výzkumu je třeba uvést, že průzkum výuky agilních metod byl realizován jen na základě analýzy veřejně dostupných zdrojů ke studijním programům, a to analýzou studijních plánů a sylabů předmětů dostupných na webu.

4 Závěr

Praxe reaguje na potřebu vytváření inovativních IT řešení využíváním agilních přístupů k vývoji softwaru. Tyto přístupy existují již 20 let a v současné době jsou masivně využívány i v české praxi. Zatímco je míra využívání agilních přístupů v praxi v České republice srovnatelná se světem, v oblasti výuky agilních přístupů na univerzitách to určitě neplatí a tento stav je třeba zlepšit.

Přitom ve světě odpovídá úroveň výuky agilních přístupů na univerzitách míře využívání těchto přístupů v praxi. Je to patrné z projektu HELENA (Hybrid dEveLopmENt Approaches in software systems development) (Kuhrmann et al., 2019), který ve více než 25 zemích zkoumal využívání různých přístupů k vývoji softwarových systémů v praxi. Součástí tohoto projektu byl i průzkum HELENA Education, který se zaměřil na zkoumání současného stavu výuky softwarového inženýrství a jeho porovnání s potřebami praxe. Dotazníkového šetření se zúčastnilo 63 učitelů ze 17 zemí a výsledky ukazují, že agilní metody a praktiky jsou vyučovány na úrovni, která odpovídá použití metod v praxi. A co je důležité, u klíčových metodik jako Scrum, Scrumban, Kanban, Extrémní programování je vyučována praktická aplikace těchto metod (Kuhrmann et al., 2019).

Příloha A

Vysoká škola Fakulta	Bakalářské studijní programy	Navazující magisterské studijní programy
Česká zemědělská univerzita v Praze Provozně ekonomická fakulta	Informatika	Projektové řízení
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	Zapamatovat
	Ani v předmětu Softwarové inženýrství nejsou agilní přístupy zmíněny.	V předmětu Informační inženýrství je téma přednášky Agilní přístup k modelování a implementaci informačních systémů.
České vysoké učení technické v Praze Fakulta biomedicínského inženýrství	Informatika a kybernetika ve zdravotnictví	
	Zapamatovat	
	V předmětu Základy softwarového inženýrství přednáška Agilní metodiky vývoje software.	
České vysoké učení technické v Praze Fakulta elektrotechnická	Softwarové inženýrství a technologie Softwarové technologie a management	Otevřená informatika
	Aplikovat	Agilní přístupy nejsou zmíněny
	V předmětu Řízení softwarových projektů je přednáška Metodiky vývoje – Agilní způsob vývoje, Extreme Programming, SCRUM, na cvičeních prakticky Test Driven Development.	
České vysoké učení technické v Praze	Informatika	Informatika
	Zapamatovat	Agilní přístupy nejsou zmíněny

Vysoká škola Fakulta	Bakalářské studijní programy	Navazující magisterské studijní programy
Fakulta informačních technologií	V předmětu Softwarové inženýrství I je přednáška Agilní metodiky.	
České vysoké učení technické v Praze Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská	Aplikovaná informatika	Matematická informatika
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	Zapamatovat
		V předmětu Softwarové inženýrství je téma Agilní přístup k modelování a implementaci informačních systémů.
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Ekonomická fakulta	Systémové inženýrství a informatika	Aplikovaná informatika
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	Pochopit
	V předmětu Základy softwarového inženýrství nejsou agilní přístupy zmíněny.	Samostatný předmět Agilní metody vývoje software, který má jen přednášky. V předmětu Návrh a realizace softwarových systémů nejsou agilní přístupy zmíněny.
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Přírodovědecká fakulta	Aplikovaná informatika	Aplikovaná informatika
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	Pochopit
		V předmětu Návrh a realizace softwarových systémů nejsou agilní přístupy zmíněny. Samostatný předmět Agilní metody vývoje software, který má jen přednášky
Masarykova univerzita Ekonomicko-správní fakulta	Podniková informatika	Podniková informatika
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	Zapamatovat
	V předmětu Softwarové inženýrství I nejsou explicitně zmíněny agilní přístupy.	V předmětu Software engineering II je téma SW development process – the main activities in the development process and different approaches.
Masarykova univerzita Fakulta informatiky	Informatika Informatika ve vzdělávání Kyberbezpečnost Programování a vývoj aplikací	Computer Systems, Communication and Security Učitelství informatiky pro střední školy Řízení softwarových systémů a služeb Umělá inteligence a zpracování dat Počítačové systémy, komunikace a bezpečnost Teoretická informatika Software Systems and Services Management (eng) Vizuální informatika
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	Zapamatovat

Vysoká škola Fakulta	Bakalářské studijní programy	Navazující magisterské studijní programy
	V předmětu Softwarové inženýrství I nejsou explicitně zmíněny agilní přístupy.	V předmětu Softwarové inženýrství I nejsou explicitně zmíněny agilní přístupy. V předmětu Software engineering II je téma SW development process – the main activities in the development process and different approaches.
Mendelova univerzita v Brně Provozně ekonomická fakulta	Systémové inženýrství a informatika Inženýrská informatika Administrace IS/ICT Systémové inženýrství a informatika	Inženýrská informatika
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	Agilní přístupy nejsou zmíněny
	V předmětu Informační systémy a technologie nejsou explicitně zmíněny agilní přístupy.	V předmětu Softwarové inženýrství I nejsou explicitně zmíněny agilní přístupy. V předmětu Softwarové inženýrství II nejsou explicitně zmíněny agilní přístupy.
Moravská vysoká škola Olomouc, o.p.s.	Systémové inženýrství a informatika	
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	
Ostravská univerzita Přírodovědecká fakulta	Aplikovaná informatika Informatika	Informatika
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	Pochopit
	V předmětu Softwarové inženýrství I nejsou explicitně zmíněny agilní přístupy.	V předmětu Informační systémy II je téma na přednáškách Agilní metodiky – agile manifesto, zásady, postupy, rozdíly oproti rigorózním metodikám – XP, SCRUM, Lean, FDD, Crystal Clear, DSDM.
Slezská univerzita v Opavě Filozoficko-přírodovědecká fakulta v Opavě	Aplikovaná informatika Informatika a výpočetní technika Informatika (dvouoborové)	Informatika a výpočetní technika
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	Agilní přístupy nejsou zmíněny
ŠKODA AUTO Vysoká škola o.p.s.	Podniková ekonomika a manažerská informatika	
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	
Technická univerzita v Liberci Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií	Informační technologie	Elektrotechnika a informatika
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	Agilní přístupy nejsou zmíněny
	V předmětu Softwarové inženýrství nejsou explicitně zmíněny agilní přístupy.	

Vysoká škola Fakulta	Bakalářské studijní programy	Navazující magisterské studijní programy
Technická univerzita v Liberci Fakulta přírodovědně- humanitní a pedagogická	Informatika se zaměřením na vzdělávání	
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	
Technická univerzita v Liberci Ekonomická fakulta	Informační management	Systémové inženýrství a informatika
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	Agilní přístupy nejsou zmíněny
Unicorn Vysoká škola s.r.o.	Softwarový vývoj	Softwarové inženýrství a big data
	Pochopit	Pochopit
	V předmětu Základy softwarového vývoje je téma Agilní metodiky vývoje SW.	V předmětu Základy softwarového vývoje je téma Agilní metodiky vývoje SW
Univerzita Hradec Králové Fakulta informatiky a managementu	Aplikovaná informatika Informační management	Aplikovaná informatika Informační management
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	Agilní přístupy nejsou zmíněny
Univerzita Karlova Matematicko-fyzikální fakulta	Informatika	Informatika – Diskrétní modely a algoritmy Informatika – Jazykové technologie a počítačová lingvistika Informatika – Softwarové a datové inženýrství Informatika – Softwarové systémy Informatika – Teoretická informatika Informatika – Umělá inteligence Informatika – Vizualní výpočty a vývoj počítačových her
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	Agilní přístupy nejsou zmíněny
	V předmětu Úvod do softwarového inženýrství nejsou explicitně zmíněny agilní přístupy.	V předmětu Pokročilé aspekty softwarového inženýrství nejsou explicitně zmíněny agilní přístupy.
Univerzita Karlova Přírodovědecká fakulta	Bioinformatika	Bioinformatika
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	Agilní přístupy nejsou zmíněny
		V předmětu Doporučené postupy v programování nejsou explicitně zmíněny agilní přístupy.
Univerzita Palackého v Olomouci Přírodovědecká fakulta	Aplikovaná informatika Bioinformatika Informační technologie Informatika	Bioinformatika Aplikovaná informatika Informatika
	Zapamatovat	Agilní přístupy nejsou zmíněny
	V předmětu Softwarové inženýrství jsou zmíněny agilní techniky.	V předmětu Vývoj software nejsou explicitně zmíněny agilní přístupy.

Vysoká škola Fakulta	Bakalářské studijní programy	Navazující magisterské studijní programy
Univerzita Pardubice Fakulta ekonomicko-správní	Aplikovaná informatika Informatika a systémové inženýrství	Informatika a systémové inženýrství
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	Zapamatovat
		V předmětu Projektování SW systémů je téma Úvod do metodik vývoje aplikací – UP (Unified Process) a agilních metodik.
Univerzita Pardubice Fakulta elektrotechniky a informatiky	Informační technologie	Informační technologie
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	Agilní přístupy nejsou zmíněny
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Fakulta aplikované informatiky	Bezpečnostní technologie, systémy a management Softwarové inženýrství Informační technologie v administrativě Aplikovaná informatika v průmyslové automatizaci Aplikovaná informatika v průmyslové automatizaci Automatické řízení a informatika v průmyslu 4.0	Bezpečnostní technologie, systémy a management Informační technologie, specializace Softwarové inženýrství Inženýrská informatika
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	Aplikovat
	V předmětu Tvorba a analýza software nejsou explicitně zmíněny agilní přístupy.	V předmětu Softwarové inženýrství nejsou agilní metodiky zmíněny. V rámci programu Informační technologie a specializace Softwarové inženýrství je povinný předmět Vybrané techniky vývoje software, kde se uvádí: „Projekt je veden moderními metodikami agile a celé cvičení je provádění v duchu reálného projektu.“
Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava Ekonomická fakulta	Informatika v ekonomice	Informační a znalostní management
	Zapamatovat	Agilní přístupy nejsou zmíněny
	V předmětu Projektování informačních systémů je uvedeno: „Student bude seznámen s modelovacím jazykem UML 2 a metodikou vývoje IS Scrum.“	V předmětu Softwarové inženýrství nejsou explicitně zmíněny agilní přístupy.
Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava Fakulta elektrotechniky a informatiky	Automobilové elektronické systémy Biomedicínská technika Biomedicínské asistivní technologie Informatika Mobilní technologie	Automobilové elektronické systémy Biomedicínské inženýrství Informační a komunikační bezpečnost Informační a komunikační technologie Průmysl 4.0

Vysoká škola Fakulta	Bakalářské studijní programy	Navazující magisterské studijní programy
	Počítačové systémy pro průmysl 21. století Projektování elektrických systémů a technologií Řídicí a informační systémy Telekomunikační technika Výpočetní a aplikovaná matematika	Řídicí a informační systémy Výpočetní a aplikovaná matematika
	Zapamatovat	Agilní přístupy nejsou zmíněny
	V předmětu Úvod do softwarového inženýrství je na přednášce téma Softwarové procesy – agilní metody.	V předmětu Softwarový proces se používá Rational Unified Process.
Vysoká škola ekonomická v Praze Fakulta informatiky a statistiky	Aplikovaná informatika	Aplikovaná informatika
	Pochopit	Aplikovat
	V předmětu Softwarové inženýrství je podrobný přehled agilních metodik.	V předmětu Zlepšování procesů při budování IS je podrobný výklad agilních metodik včetně škálovatelných metodik Samostatný předmět Agilní projekt vývoje webové aplikace, kde je realizován projekt agilním způsobem.
Vysoká škola finanční a správní, a.s.	Aplikovaná informatika	Aplikovaná informatika
		Pochopit
		V předmětu Softwarové inženýrství 2 je uvedeno téma Proces vývoje SW produktů, metodiky vývoje, Procesní a agilní přístupy.
Vysoká škola chemicko-technologická v Praze Fakulta chemické technologie	Chemická informatika a bioinformatika	Chemická informatika a bioinformatika
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	Agilní přístupy nejsou zmíněny
Vysoká škola logistiky o.p.s.	Informatika pro logistiku	
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	
Vysoká škola obchodní v Praze, o.p.s.	Digitální ekonomika a společnost	Ekonomika a řízení služeb
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	Agilní přístupy nejsou zmíněny
Vysoká škola polytechnická Jihlava	Aplikovaná informatika	
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	
	V předmětu Softwarové inženýrství nejsou explicitně zmíněny agilní přístupy.	
Vysoké učení technické v Brně	Informační technologie	Informační technologie a umělá inteligence

Vysoká škola Fakulta	Bakalářské studijní programy	Navazující magisterské studijní programy
Fakulta informačních technologií	Pochopit	Zapamatovat
	V předmětu Úvod do softwarového inženýrství nejsou explicitně zmíněny agilní přístupy. V předmětu Praktické aspekty vývoje software se používá TDD.	V předmětu Analýza a návrh informačních systémů zmíněna technika Story mapping.
Vysoké učení technické v Brně Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií	Informační bezpečnost	Informační bezpečnost
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	Agilní přístupy nejsou zmíněny
Vysoké učení technické v Brně Fakulta podnikatelská	Manažerská informatika	Informační management
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	Agilní přístupy nejsou zmíněny
Západočeská univerzita v Plzni Fakulta aplikovaných věd	Informační systémy Informatika a výpočetní technika Kybernetika a řídicí technika Počítačové modelování v mechanice	Aplikovaná mechanika Informační systémy Kybernetika a řídicí technika Medicínská informatika Počítačová grafika Počítačové systémy a sítě Softwarové inženýrství
	Agilní přístupy nejsou zmíněny	Pochopit
	V předmětu Základy softwarového inženýrství nejsou explicitně zmíněny agilní přístupy.	V předmětu Pokročilé softwarové inženýrství je téma Modely životního cyklu software, diskuse jejich vlastností. Iterativní vývoj software – prvky, postupy, fáze. Příklady konkrétních metodik – Scrum, RUP, V-model.

Tabulka 3: Výsledky analýzy úrovně výuky agilních přístupů na univerzitách v ČR. Zdroj: Autorka.

Poděkování

Sdělení vzniklo v souvislosti s řešením výzkumného projektu Inovativní metody dodávky softwarových systémů na Vysoké škole ekonomické v Praze (F4/23/2019).

ORCID

Alena Buchalceová  <https://orcid.org/0000-0002-8185-5208>

Seznam zdrojů

- Beck, K., Beedle, M., van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Grenning, J., Highsmith, J., Hunt, A., Jeffries, R., Kern, J., Marick, B., Martin, R. C., Mellor, S., Schwaber, K., Sutherland, J., & Thomas, D. (2001). *Manifesto for Agile Software Development*. <https://agilemanifesto.org/>
- Buchalcevovala, A. (2009). Research of the Use of Agile Methodologies in the Czech Republic. In Wojtkowski W., Wojtkowski G., Lang M., Conboy K., Barry C. (eds.), *Information Systems Development* (pp. 51–64). Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-68772-8_5
- Buchalcevovala, A., & Doležel, M. (2019). IT systems delivery in the digital age: Agile, DevOps and beyond. In *Proceedings of the 27th Interdisciplinary Information Management Talks* (pp. 421–429). Trauner Verlag.
- ČVUT. (2020). B6B36RSP – Řízení softwarových projektů. FEL, ČVUT. <http://www.fel.cvut.cz/cz/education/bk/predmety/31/31/p3131006.html>
- Denning, S. (2016). How to make the whole organization “Agile.” *Strategy & Leadership*, 44(4), 10–17. <https://doi.org/10.1108/sl-06-2016-0043>
- Digital.ai. (2020). *The 14th annual STATE OF AGILE Report*. <https://stateofagile.com/#ufh-i-615706098-14th-annual-state-of-agile-report/7027494>
- Dolezel, M., Buchalcevovala, A., & Mencik, M. (2019). The State of Agile Software Development in the Czech Republic: Preliminary Findings Indicate the Dominance of “Abridged” Scrum. In *Research and Practical Issues of Enterprise Information Systems, Confenis 2019* (pp. 43–54). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-37632-1_4
- Ebert, C., & Duarte, C. H. C. (2018). Digital Transformation. *IEEE Software*, 35(4), 16–21. <https://doi.org/10.1109/MS.2018.2801537>
- Etnetera. (2013). *Průzkum agilního řízení v ČR*. https://archiv.etnetera.cz/52591-stahnout_agilni_report_2013
- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. (2013). Embracing Digital Technology: A New Strategic Imperative. *MIT Sloan Management Review*, 55(1), 1–13.
- Kuhrmann, M., Nakatumba-Nabende, J., Pfeiffer, R. H., Tell, P., Klünder, J., Conte, T., & Hebig, R. (2019). Walking Through the Method Zoo: Does Higher Education Really Meet Software Industry Demands? In *Proceedings of the 41st International Conference on Software Engineering: Software Engineering Education and Training*. IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICSE-SEET.2019.00009>
- Kuhrmann, M., Tell, P., Klünder, J., Hebig, R., Licorish, S., & MacDonell, S. (2018). *HELENA Stage 2 Results*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.14807.52649>
- LinkedIn. (2020). *People and Processes in Enterprise Software Development*. <https://www.linkedin.com/groups/12316761/>
- Menčík, M. (2019). *Kvantitativní průzkum stavu využívání agilních přístupů pro dodávku softwaru v České republice*. Vysoká škola ekonomická v Praze.
- Menčík, M., Buchalcevovala, A., Doležel, M., & Koudelka, J. (2019). *Průzkum stavu využívání agilních přístupů pro dodávku softwaru v České republice*. https://spicenter.vse.cz/wp-content/uploads/2019/12/vyzkumna_zprava.pdf
- MSMT. (2020). *Registr vysokých škol*. <https://regvssp.msmt.cz/registrvssp/cvssp.aspx>
- MU. (2020). *Softwarové inženýrství I*. <https://is.muni.cz/predmet/1433/PB007?lang=cs>
- Rodríguez, P., Markula, J., Oivo, M., & Turula, K. (2012). Survey on agile and lean usage in Finnish software industry. In *Proceedings of the ACM-IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement* (pp. 139–148). ACM. <https://doi.org/10.1145/2372251.2372275>
- Sochova, Z. (2009). *Agile Adoption Survey*. <http://soch.cz/AgileSurvey.pdf>
- UTB. (2020). *Vybrané techniky vývoje software*. <https://stag.utb.cz/StagPortletsJSR168/CleanUrl?urlid=prohlizeni-predmet-sylabus&predmetZkrPrac=AUIUI&predmetZkrPred=AP8VT&predmetRok=2020&predmetSemestr=LS>
- Vávra, J. (2011). Revidovaná bloomova taxonomie v českém vzdělávání. In *Sapere Aude 2011: Evropské a České Vzdělávání*. Akademické sdružení Magnanimitas. <https://doi.org/10.13140/2.1.1406.4967>
- VŠE. (2020). *Agilní projekt vývoje webové aplikace*. https://insis.vse.cz/auth/katalog/sylabus.pl?zpet=/auth/katalog/index.pl?vzorek=4IT580,Dohledat=Dohledat,obdobi=301,jak=dle_jmena:predmet=160896



Copyright © 2020 by the author(s). Licensee University of Economics, Prague, Czech Republic. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License (CC BY), which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original publication is properly cited, see <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Communication | Published: 31 December 2020