

Česká zemědělská univerzita v Praze

Technická fakulta

Katedra technologických zařízení staveb



Bakalářská práce

**Vývoj moderních LMS systémů vhodných
pro akademické vzdělávání**

David Tvrz

© 2022 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Technická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

David Tvrz

Informační a řídicí technika v agropotravinářském komplexu

Název práce

Vývoj moderních LMS systémů vhodných pro akademické vzdělávání

Název anglicky

Development of modern LMS systems suitable for academic education

Cíle práce

Porovnat z technického, organizačního a didaktického hlediska nejpoužívanější LMS systémy vhodné pro akademické vzdělávání a pomocí multikriteriálního hodnocení vybrat a zdůvodnit optimální řešení. Následně korigovat tento výsledek na základě zkušeností z pandemickou situací v průběhu roku 2020 a navrhnout ucelené perspektivní řešení včetně dalším forem multimediálního e-learningu.

Metodika

1. Úvod
2. Cíl práce a metodika
3. Principy a metody vysokoškolského vzdělávání
4. Vliv a postavení moderních vzdělávacích trendů na VŠ, jejich rozdělení
5. Multimediální podpory na VŠ – vhodnost a uplatnění
6. Anketa
7. Distanční vzdělávání na VŠ v roce 2020
8. Návrh moderní koncepce elektronického vzdělávání na VŠ
9. Diskuse výsledku
10. Doporučení a závěr

Doporučený rozsah práce

30 až 40 stran textu včetně obrázků, grafů a tabulek

Klíčová slova

vzdělávání, e-learning, distanční výuka

Doporučené zdroje informací

- BAREŠOVÁ, A. e-Learning ve vzdělávání dospělých. Praha: VOX, 2003. ISBN 80-86324-27-3.
- BEDNAŘÍKOVÁ, I. – UNIVERZITA PALACKÉHO. PEDAGOGICKÁ FAKULTA. Tutor a jeho role v distančním vzdělávání a v e-learningu. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013. ISBN 978-80-244-3795-8.
- CATHERALL, P. Delivering e-learning for information services in higher education. Oxford: Chandos Publishing, 2005. ISBN 1-84334-088-7.
- CLARK, R C. – MAYER, R E. E-learning and the science of instruction : proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning. San Francisco: Pfeiffer, 2003. ISBN 0-7879-6051-9.
- EHLERS, U. – PAWLOWSKI, J M. Handbook on quality and standardisation in E-learning. Berlin: Springer, 2006. ISBN 3540327878.
- KOPECKÝ, K. E-learning (nejen) pro pedagogy. Olomouc: Hanex, 2006. ISBN 80-85783-50-9.
- MELLING, M. Supporting e-learning : a guide for library and information managers. London: Facet, 2005. ISBN 1856045358.
- NOCAR, D. – UNIVERZITA PALACKÉHO. CENTRUM DISTANČNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ. E-learning v distančním vzdělávání. Olomouc: Univerzita Palackého, 2004. ISBN 80-244-0802-3.
- ZOUNEK, J. – SUDICKÝ, P. E-learning : učení (se) s online technologiemi. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2012. ISBN 978-80-7357-903-6.

Předběžný termín obhajoby

2021/2022 LS – TF

Vedoucí práce

Ing. Zdeněk Votruba, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra technologických zařízení staveb

Elektronicky schváleno dne 3. 2. 2021

doc. Ing. Jan Malaťák, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 10. 2. 2021

doc. Ing. Jiří Mašek, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 17. 03. 2022

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Vývoj moderních LMS systémů vhodných pro akademické vzdělávání" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 31.3.2022

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu práce Ing. Zdeňkovi Votrubovi, Ph.D. za pomoc při výběru tématu a skvělé spolupráci během psaní této práce. Dále bych rád poděkoval kolegům za veškerou pomoc, kterou jsem potřeboval s touto prací.

Vývoj moderních LMS systémů vhodných pro akademické vzdělávání

Abstrakt

Práce se zaměřuje na principy distančního vzdělávání na vysokých školách. Je popsáno rozdělení jednotlivých forem e-learningu a jeho využití v distančním vzdělávání. Následně jsou prozkoumány nejpoužívanější LMS systémy z technického, didaktického a organizačního hlediska a sepsána základní charakteristika těchto systémů. Poté jsou prozkoumané systémy navzájem porovnány pomocí předem stanovených kritérií a je stanoven nejvhodnější LMS systém pro distanční vzdělávání na vysokých školách. Výsledek je následně konfrontován se studentskou anketou, která se zaměřuje na studium s podporou LMS systému. Na konci práce je na základě zjištěných výsledků navržen perspektivní koncept distanční výuky.

Klíčová slova: vzdělávání, e-learning, distanční vzdělávání, LMS, Moodle, BlackBoard, iTutor

Development of modern LMS systems suitable for academic education

Abstrakt

The thesis focuses on the principles of distance learning at universities. It describes the division of individual forms of e-learning and its use in distance education. Subsequently, the most used LMS systems are examined from a technical, didactic and organizational point of view and the basic characteristics of these systems are written. Then, the examined systems are compared with each other using predetermined criteria and the most suitable LMS system for distance education at universities is determined. The result is then confronted with a student survey that focuses on studying with the support of the LMS system. At the end of the work, based on the results, a perspective concept of distance learning is proposed.

Keywords: education, e-learning, distance learning, LMS, Moodle, BlackBoard, iTutor

Obsah

1. Úvod	1
2. Cíl práce a metodika	2
2.1. Cíl práce	2
2.2. Metodika.....	2
3. Principy a metody vysokoškolského vzdělávání	3
3.1. Bakalářský studijní program	3
3.2. Magisterský studijní program.....	3
3.3. Doktorský studijní program	4
3.4. Formy studia.....	5
3.5. Organizace akademického roku	5
3.6. Vyučovací metody.....	5
3.7. Hodnocení studentů.....	6
4. Vliv a postavení moderních vzdělávacích trendů na VŠ, jejich rozdělení	7
4.1. Definice e-learningu	7
4.2. Základní formy e-learningu.....	7
4.2.1. Online e-learning	8
4.2.2. Offline e-learning.....	8
4.2.3. Blended learning	9
4.3. Technologické formy e-learningu	9
4.3.1. Computer-Base Training (CBT)	9
4.3.2. Web-Based Training (WBT)	9
4.3.3. Learning Management Systems (LMS).....	9
4.3.4. Learning Content Management System (LCMS)	10
4.3.5. M-learning.....	10
4.4. Metody vzdělávání a e-learning	10
4.5. Online technologické nástroje ve vzdělávání.....	11
4.5.1. Nástroje podporující spolupráci a komunikaci	11
4.5.2. Nástroje umožňující tvorbu a prezentaci/publikování obsahu.....	12
4.5.3. Nástroje podporující administraci studia	13
4.5.4. Nástroje podporující personalizované učení.....	13
4.5.5. Nástroje umožňující hodnocení a zpětnou vazbu	13
4.6. Charakteristika využívání e-learningu	14
5. Multimediální podpory na VŠ – vhodnost a uplatnění	16
5.1. LMS a LCMS systémy obecně.....	16

5.2.	LMS Moodle	17
5.3.	LMS Blackboard	19
5.4.	LMS iTutor.....	21
5.5.	Další LMS systémy	22
6.	Porovnání vybraných LMS systémů.....	23
6.1.	Kritéria hodnocení.....	23
6.2.	Hodnocení LMS Moodle.....	25
6.3.	Hodnocení LMS BlackBoard	26
6.4.	Hodnocení LMS iTutor	28
6.5.	Souhrnné hodnocení.....	30
7.	Anketa hodnocení výuky s využíváním LMS Moodle.....	32
7.1.	Úroveň a množství dostupných vzdělávacích materiálů je dostatečný	32
7.2.	Použití didaktických pomůcek na přednáškách bylo dostatečné	33
7.3.	Využití Mediasite (audio/video nahrávky přednášek / semináře) považuji za.....	34
7.4.	Informační zajištění předmětu.....	35
7.5.	Organizace výuky.....	36
8.	Distanční vzdělávání na VŠ v roce 2020	37
9.	Návrh koncepce elektronického vzdělávání na VŠ.....	38
10.	Závěr	39
11.	Použitá literatura.....	40

Seznam obrázků

Obr. 1 Úvodní obrazovka LMS Moodle na ČZU [18]	25
Obr. 2 Logo LMS Moodle [12]	26
Obr. 3 Úvodní obrazovka Blackboard Learn [15]	26
Obr. 4 Logo LMS Blackboard [15]	27
Obr. 5 Ukázka kurzu v LMS iTutor [16]	28
Obr. 6 Logo LMS iTutor [16]	29
Obr. 7 Otázka: Úroveň a množství dostupných vzdělávacích materiálů je dostatečný [vlastní] ..	32
Obr. 8 Otázka: Použití didaktických pomůcek na přednáškách bylo dostatečné [vlastní]	33
Obr. 9 Otázka: Využití Mediasite (audio/video nahrávky přednášek) považuji za [vlastní]	34
Obr. 10 Otázka: Využití Mediasite (audio/video nahrávky semináře) považuji za [vlastní]	34
Obr. 11 Otázka: Informační zajištění předmětu [vlastní]	35
Obr. 12 Otázka: Organizace výuky [vlastní]	36

Seznam tabulek

Tab. 1 Váhy kritérií	24
Tab. 2 Hodnocení LMS Moodle.....	26
Tab. 3 Hodnocení LMS Blackboard.....	27
Tab. 4 Hodnocení LMS iTutor	29
Tab. 5 Souhrnné hodnocení LMS systémů.....	30
Tab. 6 Průměrné udělení bodů LMS systémů	30
Tab. 7 Celkový průměrný zisk bodů LMS systémů	30

1. Úvod

Distanční vzdělávání se stalo v době Covidu velmi diskutovaným tématem. Studenti museli přejít z klasické prezenční výuky na online výuku ze dne na den a většina kantorů a studentů na to nebyla připravena. Jelikož s touto možností nikdo nepočítal, tak ani systémy určené pro distanční vzdělávání, které se využívaly do té doby z větší části pouze jako úložiště podpůrných materiálů, nebyly připravené pro distanční vzdělávání.

Vzdělávání na vysokých školách je rozděleno na přednášky, kde se daná problematika vykládá teoreticky a na cvičení, kde se vědomosti poskytnuté z přednášek uplatňují prakticky na konkrétních úkolech.

Přechod přednášek na distanční výuku není nepřekonatelný problém. Jelikož se na přednášce pouze vykládá látka, tak podklady pro výuku mohou sloužit videozáznamy, které pořídí přednášející během výkladu.

Nahrazení prezenční výuky cvičení za distanční je mnohem složitější problém. Všechny předměty nemohou být plnohodnotně vyučovány online, což se týká především předmětů, na kterých se zpracovávají laboratorní úlohy a bez přímé účasti na hodině, není možné danou úlohu zpracovat. Naopak cvičení z teoretických předmětů jako například matematika, ve které z velké části je potřeba pouze papír a tužka, je online výuka téměř bezproblémová.

V dnešní době máme k dispozici velké množství vzdělávacích systémů, které můžeme využívat v rámci distanční výuky. Cílem práce je navzájem porovnat ty nejpoužívanější a na základě výsledků zhodnotit jejich vhodnost a uplatnění pro distanční vzdělávání na vysokých školách. Poté bude navržen koncept distančního vzdělávání na vysokých školách pomocí vybraných vzdělávacích systémů, který se bude moci použít v případě potřeby zavedení online výuky.

2. Cíl práce a metodika

2.1. Cíl práce

Cílem práce je porovnat z technického, organizačního a didaktického hlediska nejpoužívanější LMS systémy vhodné pro akademické vzdělávání a pomocí multikriteriálního hodnocení vybrat optimální řešení. Následně výsledek hodnocení konfrontovat s anketou zaměřující se na vzdělávání s použitím LMS systému. Poté korigovat zjištěné výsledky na základě zkušeností s distanční výukou během pandemie v průběhu roku 2020 a navrhnou perspektivní koncepci distančního vzdělávání včetně dalších forem multimediálního e-learningu.

2.2. Metodika

Práce je rozdělena do několika částí. V první části se práce zabývá principy a metody, které jsou využívány při studiu na vysoké škole, které slouží k přiblížení problematiky vzdělávání na vysokých školách. V další části se práce zaměřuje na vysvětlení pojmu e-learning a možnosti využití jednotlivých forem e-learningu. Dále jsou prozkoumány nejnámější LMS systémy a sepsány charakteristické rysy nejpoužívanější LMS systémů. Následně jsou prozkoumané LMS systémy navzájem porovnány pomocí předem stanovených kritérií. Výsledek porovnání je následně konfrontován pomocí vyhodnocení studentské ankety, zaměřující se na studium s podporou LMS systému. Na konci práce je na základě výsledků zjištěných během práce a zkušeností s distanční výukou během pandemie v roce 2020, popsána perspektivní koncepce distančního vzdělávání s použitím příslušných systémů a aplikací.

3. Principy a metody vysokoškolského vzdělávání

Vysokoškolské vzdělávání probíhá na vysokých školách, které jsou nejvyšším stupněm vzdělávací soustavy. Vysokoškolské vzdělávání rozdělujeme do tří úrovní, a to na bakalářský, magisterský a doktorský studijní program. Vysoké školy rozdělujeme dále na veřejné, státní a soukromé.

3.1. Bakalářský studijní program

Do bakalářského studijního programu se mohou hlásit všichni studenti, kteří mají úspěšně dokončené střední vzdělání s maturitní zkouškou, které stvrzují vysvědčením o maturitní zkoušce. Součástí přijímacího řízení mohou být přijímací zkoušky, které slouží k výběru nejvhodnějších studentů pro daný studijní program. Forma přijímacích zkoušek je čistě v kompetenci příslušné vysoké školy.[1]

Standardní doba studia je nejméně tři a nejvýše 4 roky. Jeden standardní akademický rok odpovídá 60 ETCS kreditům. Pomocí kreditů je možné vyjádřit míru zatížení studenta, při studování konkrétních předmětů. [1]

Studium se řádně ukončuje státní závěrečnou zkouškou, jejíž součástí je obhajoba bakalářské práce. Po úspěšném složení státní závěrečné zkoušky student obdrží vysokoškolský diplom, dodatek k diplomu a akademický titul bakalář (Bc.) nebo bakalář umění (BcA.) [1]

3.2. Magisterský studijní program

Magisterský studijní program navazuje na bakalářský studijní program. Přihlásit se mohou všichni studenti, kteří mají ukončené studium v jakémkoli studijním programu, především v bakalářském, ale i v magisterském nebo doktorském. Uchazeči o studium musí splnit předem definované požadavky dané vysoké školy pro konkrétní studijní obor. Součástí přijímacího řízení může být přijímací zkouška podobná u bakalářskému přijímacímu řízení.[2]

Na většině českých vysokých školách, je zavedena třístupňová struktura studia, tudíž magisterské studijní programy jsou akreditovány jako navazující bakalářské. U tohoto typu akreditace je standardní délka studia stanovena minimálně na jeden a maximálně na tři roky. Každý standardní rok odpovídá 60 ETCS kreditů. Druhou akreditací je dlouhý nestrukturovaný magisterský program, u něhož je délka stanovena minimálně na čtyři a maximálně na šest let. Tento program nahrazuje bakalářský stupeň vzdělání. [2]

Studium se ukončuje státní závěrečnou zkouškou, jejíž součástí je obhajoba diplomové práce. Úspěšný absolvent získá vysokoškolský diplom a dodatek k diplomu. Akademický titul po absolvování magisterského studia je pro programy v oblasti ekonomie, technických věd a technologií, zemědělství, lesnictví a vojenství titul inženýr (Ing.). V oblasti architektury titul inženýr architekt (Ing.arch.). V oblasti umění titul magistr umění (MgA.) a v ostatních oblastech titul magistr (Mgr.). [2]

Úspěšný absolvent magisterského studia může ve stejné oblasti vykonat státní rigorózní zkoušku, jejíž součástí je obhajoba rigorózní práce. Úspěšný student získá rigorózum neboli malý doktorát a akademický titul v dané oblasti. Doktor práv (JUDr.) v oblasti práva, doktor filozofie (PhDr.) v oblasti humanitních, pedagogických a společenských věd. Doktor přírodních věd (RNDr.) v oblasti přírodních věd, doktor farmacie (PharmDr.) v oblasti farmacie, doktor teologie (ThDr.) nebo licenciát teologie (ThLic.) v oblasti teologie. [2]

3.3. Doktorský studijní program

Do doktorského studijního programu se může přihlásit student s dokončeným magisterským studiem. Počet přijímaných studentů v daném akademickém roce je na rozhodnutí dané vysoké školy. Podmínky pro přijetí a následný výběr přijatých studentů, je plně v kompetenci jednotlivých vysokých škol. [3]

Doktorské studium je zaměřeno na vědecké bádání a samostatnou tvůrčí činnost. Standardní doba studia je stanovena na nejméně tři a maximálně čtyři roky. Průměrná délka doktorského studia je však v průměru pět až šest let. Maximální délka studia určuje vnitřní předpis vysoké školy. [3]

Oproti bakalářskému a magisterskému programu, nejsou ETCS kredity plošně využívány. Požadavky na studenta jsou stanovené v individuálním studijním plánu a studium probíhá pod vedením školitele. [3]

Po splnění všech požadavků plynoucích z individuálního studijního plánu, je doktorand připuštěn ke státní doktorské zkoušce a k obhajobě své disertační práce. Po úspěšném složení zkoušky a obhajobě práce, získá vysokoškolský diplom a dodatek k diplomu. Akademický titul po doktorském studiu je doktor (Ph.D.). [3]

3.4. Formy studia

Studium na vysokých školách se dělí do tří skupin, a to na prezenční, distanční, kombinované.

- Prezenční – Dříve nazýváno jako denní studium. Student dochází do školy kterýkoli všední den, dopoledne i odpoledne. Výuka probíhá v přímém kontaktu s vyučujícím, od kterého získává své poznatky přímo. Výuka se nejčastěji rozděluje na přednášky, cvičení, semináře, laboratorní cvičení, praxe a další.[4], [5]
- Distanční – V této formě studia se student v průběhu vzdělávání nedostane po celou nebo převážnou dobu studia do přímého kontaktu s vyučujícím. Jedná se o multimediální formu studia, při které se využívají on-line systémy, přes které probíhá poskytování studijních materiálů a komunikace s daným lektorem. Tato forma studia byla zavedena při pandemii virové choroby covid-19. [4], [5]
- Kombinované – Tato forma studia spojuje prvky z prezenční a distanční výuky. Student studuje pod řízeným samostudiem, které je doplňováno praktickou prezenční výukou. [4], [5]

3.5. Organizace akademického roku

Akademický rok trvá 12 kalendářních měsíců. Začátek akademického roku stanoví rektor, nejčastěji na září nebo říjen. Akademický rok je členěn na semestry. Semestry mají okolo 14 výukových týdnů, na které navazuje zkouškové období. Letní prázdniny jsou v červenci a srpnu.[5]

3.6. Vyučovací metody

Během semestru jsou informace poskytovány studentům prostřednictvím přednášek, cvičení, laboratorních praktik a praxí.[1], [6]

Přednáška je výuka, při které vyučující předává studentům teorii z dané oblasti. Většinou jsou pro všechny studenty, kteří daný předmět studují v jeden konkrétní čas. Bývají nepovinné a veřejné. [1], [6]

Cvičení oproti přednáškám slouží pro praktické vyzkoušení znalostí, které studenti získali během přednášek. Cvičení jsou rozdělena na menší skupiny a konají se v různých časech. Cvičení jsou obecně povinná a neveřejná. [1], [6]

Laboratorní cvičení je obdoba klasického cvičení odehrávající se ve specializovaných laboratořích, ve kterých studenti zkoumají a prověřují konkrétní úlohy. Výstupem z laboratorních cvičení je nejčastěji laboratorní protokol. Tato cvičení se nejčastěji používají při vyučování předmětů zaměřujících se na fyziku, chemii a biologii. [1], [6]

Praxe je zaměřena na získání praktických zkušeností z pracovního prostředí. Většinou se uskutečňuje v podniku se zaměřením na problematiku, kterou student studuje. [1], [6]

3.7. Hodnocení studentů

Úspěšnost studentů v daném studijním programu se na vysokých školách převážně kontroluje pomocí systému udělování kreditů. Všechny veřejné vysoké školy mají zavedený evropský kreditní systém ETCS. Kredity vyjadřují význam daného předmětu pro studijní obor a míru zátěže na studenta během semestru v daném předmětu. Příslušný počet kreditů je studentovy připsán po úspěšném složení daného předmětu.[1], [5]

Během výukových týdnů je studium daného předmětu kontrolováno různým způsobem. Mezi nejčastější patří kontrolní testy, vypracování semestrálních prací, laboratorní úlohy a další. Po úspěšném složení všech náležitostí, které si každý předmět určuje sám, student získává zápočet. Po získání zápočtu je student připuštěn ke zkoušce z daného předmětu. Některé předměty jsou zakončeny již zápočtem. [1], [5]

Zkoušky jsou obvykle skládány během zkouškového období na konci semestru. Mohou nabýt různých forem, mezi nejčastější patří písemný test a ústní zkoušení nebo jejich kombinace. Při neúspěšném složení zkoušky je většinou možnost tuto zkoušku opakovat. [1], [5]

4. Vliv a postavení moderních vzdělávacích trendů na VŠ, jejich rozdělení

Není překvapením, že moderní vzdělávací trendy jsou spojeny s využitím informačních technologií. Existují různé druhy technologií a způsoby, jak dané prostředky využít. Vzdělávání s pomocí počítače se nejčastěji nazývá e-learning.[7]–[9]

4.1. Definice e-learningu

Ačkoli termín e-learning není nijak nový, definice se od různých autorů různí, proto jsou zde některé z nich uvedeny.

„E-learning je využití internetových technologií k vytvoření takového vzdělávacího prostředí, které obsahuje širokou škálu výukových a informačních zdrojů a řešení, jejichž cílem je zlepšení výkonnosti jednotlivce i organizace.“ [9]

„E-learning chápeme jako multimediální podporu vzdělávacího procesu s použitím moderních informačních a komunikačních technologií, které je zpravidla realizováno prostřednictvím počítačových sítí. Jeho základním úkolem je v čase i prostoru svobodný a neomezený přístup ke vzdělání.“ [7]

„E-learning zahrnuje jak teorii a výzkum, tak i jakýkoliv reální vzdělávací proces (s různým stupněm intencionality), v němž jsou v souladu s etickými principy používány informační a komunikační technologie pracující s daty v elektronické podobě. Způsob využívání prostředků ICT a dostupnost učebních materiálů jsou závislé především na vzdělávacích cílech a obsahu, charakteru vzdělávacího prostředí, potřebách a možnostech všech aktérů vzdělávacího procesu.“ [10]

4.2. Základní formy e-learningu

E-learning rozeznáváme v několika základních formách. Všechny formy mají společné to, že poskytují vzdělávání v elektronické podobě. E-learning nejčastěji rozdělujeme na online a offline formu.[7], [8]

4.2.1. Online e-learning

Hlavním charakteristickým rysem online e-learningu je připojení počítače do sítě Internet nebo do místní sítě. Učební materiály jsou nejčastěji distribuovány pomocí systémů pro řízení výuky (LMS), které jsou zmíněny dále v textu. Online výuku dále rozdělujeme na synchronní a asynchronní. [7], [8]

Synchronní online výuka probíhá v reálném čase, ve které všichni účastníci získávají informace současně a mohou navzájem reagovat. Hlavní podmínkou synchronní výuky je neustálé připojení k síti Internet. Studenti komunikují s vyučujícím pomocí komunikačních nástrojů (MS Teams, Skype, chat). Výuka probíhá vždy v dohodnutém konkrétním termínu. Nejčastější způsoby, jak online synchronní výuku realizovat jsou tyto: [7], [8]

- virtuální třídy – jedná se o obdobu klasické třídy. Pro aktivní zapojení účastníků je potřeba: vlastní počítač, sluchátka nebo reproduktory, mikrofon. Účastníci se připojují do virtuální třídy, ve které se používají nástroje pro vzájemnou komunikaci nebo virtuální tabule. [8]
- webcasting – poskytování živého vysílání audia nebo videa prostřednictvím streamingové technologie. Posлуhač se v této formě vyučování nemůže aktivně zapojit do výuky a pouze sleduje nebo poslouchá streamované informace.[8]

Asynchronní online výuka je oproti předchozímu typu časově nezávislá. Účastníci výuky komunikují nejčastěji pomocí diskusních fór nebo e-mailem. Tento způsob výuky studentům poskytuje větší flexibilitu, možnost přizpůsobit rychlost výuky vlastním požadavkům. Zároveň jsou kladeny na studenty vyšší požadavky na jejich motivaci k samotné výuce. [7], [8]

4.2.2. Offline e-learning

Oproti online e-learningu není vyžadováno připojení k síti Internet ani k jiné další počítačové síti. Veškeré potřebné materiály jsou distribuovány pomocí paměťových médií. Tento způsob e-learningu je v dnešní době považován již za zastaralý. Využití offline e-learningu je v dnešní době omezené, avšak můžeme se s ním setkat v rámci výukových programů, které jsou nejčastěji využívány hlavně na základních a středních školách. [7], [8]

4.2.3. Blended learning

Spojení klasické prezenční a online výuky nazýváme blended learning. Tato forma výuky kombinuje výhody z obou forem vzdělávání. Je možné využívat multimediální podpory pomocí informačních technologií, které jsou doplněny o osobní kontakt s vyučujícím, který vykládá probíranou látku. Tento moderní způsob vyučování je v dnešní době často aplikován do běžného vzdělávání.[7]–[9]

4.3. Technologické formy e-learningu

Technologické formy e-learningu se vyvíjí řadu let. Při rozdělení technologií vycházíme z toho, jakou podporu a možnosti informačních technologií máme k dispozici.[7], [9]

4.3.1. Computer-Base Training (CBT)

Computer-Base Training neboli vzdělávání podporované počítači je považováno za první formu e-learningu. Jedná se o vzdělávání spojené s počítačem, na kterém je výukový program, ale počítač není připojený k počítačové síti. Jedná se tedy o offline e-learning. CBT je statická forma elektronického vzdělávání. Pod CBT můžeme nalézt jak jednoduché lineární prezentace s minimální možností interakce, až po složité programy a simulace. Vzdělávací obsah je předáván studujícím na paměťovém nosiči. Mezi hlavní negativa CBT patří obtížná aktualizace vzdělávacích materiálů, nemožnost komunikace mezi účastníky vzdělávání. CBT se v dnešní době využívá minimálně a je nahrazen novějšími technologiemi.[7], [9]

4.3.2. Web-Based Training (WBT)

WBT neboli vzdělávání za pomoci webových technologií, představuje druhou úroveň e-learningu. Jedná se o online formu, ve které je vzdělání realizováno prostřednictvím počítačových sítí. Oproti CBT je tak možné jednoduše aktualizovat výukové materiály. Tento druh vzdělávání již umožňuje komunikaci mezi účastníky, a to jak synchronní, tak asynchronní. [7], [9]

4.3.3. Learning Management Systems (LMS)

LMS je označováno jako systém řízeného vzdělávání. Vzdělávání je podporováno, kromě počítače a počítačové sítě i speciálním softwarem pro podporu výuky. LMS poskytuje komunikační nástroje, nástroje pro správu kurzu a jejich administraci, nástroje pro testování

a hodnocení studentů, evaluační nástroje a další. Problematika LMS je popsána dále v textu. [7], [9]

4.3.4. Learning Content Management System (LCMS)

V souvislosti s LMS je často zmiňováno LCMS. Jedná se o systém, který slouží k tvorbě a sestavování výukového obsahu. LCMS má za úkol řešit především týmový proces tvorby obsahu, správu a znovu používání zdrojů obsahu, dekompozici a kompozici obsahu, dodávání individuálně uzpůsobených učebních jednotek, sledování aktivit uživatelů a podporu integrace výukových strategií e-learningu. [7], [8]

4.3.5. M-learning

M-learning je označení pro vzdělávání pomocí mobilních zařízení. V dnešní době jsou nejčastěji využívány smartphony (chytré mobily), tablety, čtečky, kapesní počítače a další. Studující má veškeré studijní materiály v mobilním zařízení, ve kterém může číst text, sledovat animace a videa, poslouchat zvuky, vypracovávat úkoly nebo třeba komunikovat s účastníky vzdělávání. Hlavní výhodou je možnost využívat tuto technologii kdekoli a kdykoli. Oproti klasickému e-learningu může být výhoda i cenová dostupnost těchto zařízení. Hlavní nevýhodou je malá obrazovka, která má omezené možnosti při zobrazování informací. [7], [9]

4.4. Metody vzdělávání a e-learning

Výuková metoda je systém vyučovacích činností učitele a učebních aktivit žáků, pomocí kterých se dosahuje edukačních cílů. Konkrétní metody závisí na různých aspektech, jako například druh školy, cíl a úkol výuky, obsahu, organizace, vybavenosti výuky a mnoha dalších. Vzdělávací metody můžeme v rámci e-learningu rozdělit na slovní, názorově-demonstrační a praktické.[8]

Slovní metody můžeme rozdělit dále na monologické, při kterých je obsah předávám pomocí vysvětlování, výkladu nebo přednášky. Dále rozdělujeme slovní metody na dialogické, do kterých můžeme zařadit rozhovory, dialogy a diskuze. A metody písemných prací a práce s textovým materiálem. Pomocí e-learningu můžeme tyto metody využít za použití elektronických a multimediálních studijních opor, webinářů, online chatů, video konferencí a samostatné úkoly a další. [8]

Do názorově demonstrační metody zahrnujeme pozorování předmětů a jevů, předvádění, demonstrace statických obrázků a dynamickou a statickou projekci. E-learning je v této metodě možné využít pomocí obrázků, tabulek, grafů, video konferencí a dalších multimediálních studijních opor. [8]

Praktické metody rozdělujeme na nácvik pohybových a pracovních dovedností, laboratorní a pracovní činnosti a na umělecké činnosti. Využití e-learningu je možné pomocí virtuálních tříd, video konferencí, myšlenkových map a multimediálních studijních opor. [8]

4.5. Online technologické nástroje ve vzdělávání

„Jako online nástroj označujeme webovou aplikaci, pro kterou je určující jedno základní použití, nebo soubor několika souvisejících, úzce zaměřených funkcionalit.“[10]

Tyto nástroje můžeme rozdělit na nástroje podporující spolupráci a komunikaci, umožňující tvorbu a prezentaci/publikování obsahu, podporující administraci studia, podporující personalizované učení a umožňující hodnocení a zpětnou vazbu.[10]

4.5.1. Nástroje podporující spolupráci a komunikaci

Tyto nástroje podporují jak synchronní, tak asynchronní komunikaci. Využívají se ke komunikaci mezi učitelem a studenty nebo mezi studenty navzájem. Do této skupiny zařazujeme i programy pro sdílení souborů a skupinovou práci. [10]

Mezi hlavní nástroje asynchronní komunikace patří společně s e-mailem i diskuzní fóra. Jedná se o webové stránky nebo části webových stránek, ve kterých mohou uživatelé přidávat svoje příspěvky, názory nebo reakce. Diskuzní fóra mohou doplňovat nebo navazovat na jiné formy výuky nebo zcela nahradit diskuzi v rámci prezenčního studia. Fóra jsou většinou dostupná kdykoli a je zde možné zachování historie příspěvků. Nevýhodou může být, že do diskuze se nezapojují všichni studenti nebo neúčelnost diskuze. Mezi další nevýhody patří i dlouhá čekací doba na odpověď a nepřesnosti nebo nejasnosti v reakcích. [10]

Pro synchronní komunikaci jsou využívány nástroje internetové telefonie a instant messaging, což jsou nástroje pro telefonování nebo psaní textových zpráv pomocí aplikace, přes internet. Existuje nepřeberné množství těchto nástrojů. Mezi nejpoužívanější patří MS Teams, Google meets, Skype, Messenger a další. Tyto nástroje jsou hojně využívány při distanční výuce.

Jejich využití ve výuce je omezené, protože podporují pouze komunikaci, bez další možnosti využití [10]

Dalším nástrojem synchronní výuky je webinář. Webinář je způsob vyučování, který se odehrává pomocí sítě Internetu. Vzdělávání probíhá v předem domluvený čas, ale účastníci mohou být na různých místech. Studenti mají k dispozici potřebné nástroje k výuce společně s komunikačním nástrojem. Tento způsob výuky může zcela nahradit klasickou prezenční výuku. [10]

Dalším nástrojem Wiki. Jedná se o snadné editování jakéhokoli online obsahu libovolně velkou skupinou lidí. Stránky jsou většinou strukturované a všichni účastníci mohou upravovat jakoukoli část obsahu a jeho strukturu. Změny jsou ukládány průběžně, takže je možné procházet různé verze obsahu, většinou i s informací, jaký konkrétní uživatel danou změnu provedl. [10]

4.5.2. Nástroje umožňující tvorbu a prezentaci/publikování obsahu

Hlavním účelem těchto nástrojů je přenos informace mezi autorem a jeho příjemcem. Informace mohou být v různých podobách. Mezi nejčastější patří, kromě textové podoby také, audio, video, obrázky, schémata. Obsah většinou nepředstavují pouze statické informace, kromě toho je zachována možnost skupinové tvorby, přidávání komentářů a další způsoby interakce. Nejčastěji používané nástroje jsou prezentace, podcast/screencast, sdílení a editace videa a obrázků, weblog, publikování dokumentů a organizace a vizualizace informací. [10]

Podcast je označení pro distribuci zvuku a videa přes internet nebo konkrétní zvukový soubor nebo video. Výhodou podcastu je možnost sledování nebo poslouchání odkudkoli. Výhodou může být, že tvorba těchto materiálů není technicky náročná. Ve vzdělávání je možné využít podcast pro nahrání přednášek, které se nemění a tím pádem může být nahrávka využita vícekrát. [10]

Weblog nebo blog, představuje další možnost, jak předávat informace. Jedná se webovou stránku, na kterou autor nebo více autorů, přidávají obsah. U většiny těchto stránek je možné reagovat na informace pomocí komentářů. Ve vzdělávání je možné využít weblog, jako zdroj aktuálních informací nebo doplnění informací. Výhodou tohoto nástroje je jednoduché ovládání a možnost upravit a získat tyto informace kdykoli a kdekoli. [10]

4.5.3. Nástroje podporující administraci studia

Oproti předchozím nástrojům, tyto nástroje nejsou v přímé souvislosti s obsahem a formou vzdělávacího procesu, ale představují prostředky umožňující jeho řízení. Jedná se především o efektivní řízení času a úkolů. Mezi nejčastější nástroje řadíme kalendářové nástroje, plánování úkolů a aktivit, řízení skupinové práce a analýzu přístupu a výkonu. [10]

Plánování času a úkolů je základním předpokladem pro efektivní vzdělávání. Existuje spousta nástrojů, které studentům pomáhají s plánováním aktivit. Od základních úkolníků, kde je pouze seznam věcí, které musí daná osoba splnit až po časové plánování pomocí specializovaných kalendářů. Ve vzdělávání mohou být tyto nástroje využívány pro řízení učení studenta. Jedná se především o snadné vkládání úkolů, sdílení termínů a kalendářů. Tyto nástroje nám pomáhají při práci ve skupinách hlavně s plánováním a načasováním úkolů, přehledem o plnění úkolů nebo reflexí práce jednotlivce nebo skupiny. [10]

4.5.4. Nástroje podporující personalizované učení

Tyto nástroje podporují individuální vlastnosti studentů ve smyslu konkrétních znalostí a dovedností, ale slouží i jako motivační faktor studia. Nástroje umožňují samostatné vyhledávání, shromažďování informací a jejich prezentaci hlavně za účelem hodnocení a poskytnutí zpětné vazby. [10]

Jedním z nástrojů pro hodnocení a poskytování zpětné vazby na studium mohou být e-portfolia. Nejčastěji se jedná o soubor dokumentů nebo výsledků učení v elektronické podobě, který má ukázat, čeho konkrétní student dosáhl nebo co se naučil. E-portfolia mohou sloužit k sebereflexi studenta nebo jako doklad schopností a dovedností jedince. Portfolia můžeme rozdělit na rozvojová, která mají za cíl sledovat pokrok studenta v určité oblasti. Hodnotící, která demonstrují kompetence a dovednosti studenta. Prezentační portfolia mají prezentovat nejlepší práce studentů a jejich kompetence. Prezentační portfolia jsou typicky vytvářena na konci studia. [10]

4.5.5. Nástroje umožňující hodnocení a zpětnou vazbu

Tyto nástroje patří k základním prvkům virtuálních vzdělávacích prostředí. Umožňují především hodnocení výsledků jednotlivých studentů nebo jejich procesu učení. Nástroje

využíváme pro formální hodnocení pomocí elektronických testů nebo sběru úkolů. Zpětnou vazbu ve výuce pomocí dotazníků a anket nebo pro hodnocení dovedností. [10]

Hojně využívané nástroje v této oblasti jsou online dotazníky a ankety. Anketa je jedna z nejjednodušších služeb, která existuje v oblasti průzkumů. Je charakteristická především odpovídáním respondentů pomocí předpřipravených možností. Jejich výhodou je rychlá odpověď a možné rychlé vyhodnocení pomocí specializovaných nástrojů. Dotazníky umožňují rozsáhlejší dotazování než u anket. Mohou se zde vyskytovat otevřené odpovědi, nebo typy odpovědí, které jsou schopny zachytit základní korelace v odpovědích. Většina nástrojů již podporuje automatické vyhodnocování a zpracování výsledků. Ve vzdělávání je možné použít tyto nástroje k učitelskému průzkumu mezi studenty, požádat o souhlasy nebo pro získávání zpětné vazby.[10]

4.6. Charakteristika využívání e-learningu

Ve většině publikací, které se zabývají e-learningem najdeme vypsání jejich výhody a nevýhody. Autoři těchto textů popisují výhody a nevýhody z jejich pohledu na problematiku e-learningu. Jelikož existuje více možností, jak na danou problematiku pohlížet, není ani jednotné rozdělení na výhody a nevýhody. Z tohoto důvodu jsou zde charakteristické rysy užívání e-learningu pouze vypsány a je na rozhodnutí čtenáře, zda se jedná o výhodu či nevýhodu. [8]

Jednou z hlavních charakteristik je flexibilita studia. Učení se přizpůsobuje možnostem studujícího, oproti klasické prezenční formě studia. Možnost studovat vlastním tempem a přizpůsobení času učení podle svých potřeb, usnadňuje skloubení studijních i pracovních požadavků.[7]–[10]

E-learning přináší do vzdělávání více interaktivity a multimediálních prvků, které umožňují názorné předání obsahu. Jedná se především o obrázky, videa, zvuky, simulační hry, interaktivní třídy a další. [7]–[10]

Charakteristická je i snadná distribuce studijních materiálů a jejich aktualizace v porovnání s klasickým tištěným studijním materiálem. Zároveň vyučující může snadno komunikovat se studenty a popřípadě aktualizovat potřeby jednotlivých kurzů, na základě potřeb studentů. [7]–[10]

Realizace hodnocení a zkoušení studentů, vzhledem k zapojení informačních technologií může být efektivnější než v případě klasického zkoušení. Výsledky a statistiky může kantor rychleji vyhodnotit a učinit na základě získaných informací potřebné kroky.[8]

Náklady na e-learningové vzdělání musíme rozlišit z pohledu studujících a vzdělávací organizace. Student má k dispozici veškeré potřebné studijní materiály na jednom místě. Nemusí vynakládat žádné další finanční prostředky na studijní materiály, popřípadě odpadají náklady na dopravu. Z pohledu organizace musíme rozdělit náklady na dlouhodobé a krátkodobé. Z dlouhodobého hlediska je provoz e-learningu méně nákladný než prezenční vzdělávání. Především u předmětů, které se formou a obsahem nemění. Z krátkodobého hlediska se jedná o nákladný proces, hlavně při implementaci některého ze vzdělávacího systému a vytváření nových vzdělávacích materiálů.[7], [8], [10]

E-learningové studium není vhodné pro všechny studenty, jelikož flexibilita zároveň přináší vysoké nároky na vůli a motivaci studentů. Zároveň ne každý student je schopen se učit z elektronických materiálů. Zároveň pro efektivní vzdělávání je potřeba, aby student i vyučující disponoval alespoň základní znalostí informačních technologií a schopností tyto technologie používat. [7]–[10]

Charakteristická je i závislost na technologickém zabezpečení. Všichni aktéři vzdělávání musí mít k dispozici vlastní počítač nebo podobné zařízení. V případě online e-learningu je nutné mít i připojení k síti Internet. [7], [10]

Zřejmé je i to, že e-learning je vhodný pouze pro určité oblasti vzdělání. Návuk různých dovedností, pokud se nedají uskutečnit na počítačích, není možné realizovat.[7], [9]

5. Multimediální podpory na VŠ – vhodnost a uplatnění

5.1. LMS a LCMS systémy obecně

Learning Management System (LMS) je systém řízeného vzdělávání. Vzdělávací proces je podporován nejen počítačem a počítačovou sítí, ale především speciálním softwarem pro podporu výuky. LMS obsahuje řadu vzdělávacích nástrojů, které umožňují kvalitnější podporu vzdělávání pro všechny účastníky. Základ těchto systémů je postavený na bázi WBT. LMS systémy obsahují různé druhy nástrojů: [7], [9], [10]

- Nástroje pro tvorbu a správu kurzů – pomocí těchto nástrojů se vytvářejí a upravují moduly a disciplíny jednotlivých kurzů, zařazování disciplíny do modulů, jejich aktualizace a sledování studia v daném kurzu. [7], [9], [10]
- Nástroje pro verifikaci a zpětnou vazbu – tyto nástroje umožňují realizovat testování studentů pomocí nastavení různých druhů testů, odevzdávání prací a možnost poskytování zpětné vazby. [7], [9], [10]
- Nástroje pro administraci kurzů – nástroje umožňují celkovou administraci kurzů, přehled všech disciplín, poskytování studijních výsledků studentů, činnost tutorů a další. [7], [9], [10]
- Komunikační nástroje – zde jsou zahrnuty všechny komunikační nástroje, jak pro synchronní, tak i asynchronní komunikaci v rámci studijního systému. Jedná se především o chaty nebo fóra. [7], [9], [10]
- Evaluační nástroje – nástroje, pomocí kterých mohou studenti hodnotit kurzy. K evaluaci se nejčastěji používají specializované dotazníky. [7], [9], [10]

LMS systémy můžeme dále dělit na komerční systémy a systémy založené na technologii open-source. [11]

- Komerční systémy jsou vyvíjeny různými firmami. Těchto systémů existuje celá řada. Mezi nejznámější systémy patří Blackboards, iTutor nebo LearningSpace. Český zástupcem je například eDoceo. [11]
- Systémy založené na open-source vznikají ve většině případů na univerzitách a jsou volně dostupné a šířitelné. Open-source je počítačový software s otevřeným zdrojovým kódem. Nejznámější systémy jsou Moodle, Ilias, ATutor. [11]

Jak již bylo zmíněno Learning Content Management System (LCMS) je někdy považován za nástupce LMS. Od LMS, který se primárně zaměřuje na technologickou a administrativní podporu vzdělávání, LCMS se věnuje i tvorbě vzdělávacího obsahu. Dnešní LMS systémy již v sobě obsahují mnohé nástroje, které jsou využívány v LCMS, a tudíž LMS a LCMS splývají. LCMS systémy řeší zejména týmový proces obsahu, správu zdrojů, dekompozici a kompozici obsahu, sledování aktivit uživatelů a podporu integrace výukových strategií e-learningu. LCMS umožňuje uživatelům kombinovat vzdělávací obsah, již na nejnižších úrovních, vytváření vlastních vzdělávacích kurzů nebo zasahování do vzdělávacího obsahu. Tyto systémy vycházejí z předpokladu, že některé části disciplín nemusí být pro všechny studenty stejně důležité. Proto studující má možnost si vytvořit ze vzdělávacích objektů individuální studijní program. Nelze jednoznačně říct, že LCMS systémy jsou vyvinutější než LMS systémy, protože LCMS systém je postavený na jiném principu než řízené LMS. [7], [9]

5.2. LMS Moodle

Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) je modulové objektově orientované vzdělávací prostředí, pro podporu prezenční i distanční výuky prostřednictvím WWW. První verze Moodle vyšla v srpnu 2002. [11], [12]

Systém Moodle podporuje především snadné publikování elektronických studijních materiálů, výměnu informací mezi učitelem a studenty pomocí diskusních fór, tvorbu testů a zajišťování díky nim online testování žáků a získávání různých statistik. [11], [12]

Tento systém se neustále vyvíjí. Jedná se o systém založený na open-source a je tudíž zdarma. Výhoda Moodle je nezávislost na konkrétní platformě a je funkční na jakékoli platformě, která podporuje PHP. [11], [12]

Výstavba systému je modulární a univerzální pro koncového uživatele. Je možné zvolit různé jazykové verze. Dále je možné pomocí šablon CSS stylů přizpůsobit celkový vzhled systému. [11], [12]

Obsah jednotlivých kurzů se sestavuje pomocí modulů. Každý modul má svoje konkrétní vlastnosti, které je možné nastavovat a využívat. Standardní instalace Moodle má v sobě již základní sadu modulů, pomocí nichž je možné sestavit jakýkoliv kurz. Existuje i velké množství externích modulů, které mají různé využití, ale tyto moduly se musí doinstalovat. [13]

Jeden ze základních modulů je modul studijních materiálů. Pomocí toho modulu může vyučující přidat různé druhy studijních materiálů. Mezi nejčastější studijní materiály patří: [13]

- Textová stránka – umožňuje vkládat obsah ve formě prostého neformátovaného textu. Zobrazení textu studentům je ovlivněn zobrazovacím formátem, který je možné nastavit. [13]
- Webová stránka – umožňuje přímo v Moodle vytvářet kompletní webové stránky pomocí vestavěného HTML editoru to znamená, že tvůrce stránky nemusí mít znalosti v oblasti HTML. V rámci stránek je možné používat i Javascript. Tento druh studijního materiálu může být použit například pro vkládání formátovaného textu. [13]
- Odkaz na web nebo soubor – dovoluje vložit hypertextový odkaz na webovou stránku nebo jiný zdroj, který je možné adresovat pomocí URL. Soubor, na který je odkazováno, musí být vložen mezi soubory kurzu. Také je možné nahrávat soubory pomocí souborového manažera. [13]
- Zobrazení adresáře – pomocí adresáře je možné studentům zpřístupnit větší množství souborů, které jsou nahrané v kurzu. [13]

Modul Anketa umožňuje vytváření anket. Ankety jsou založeny na položení otázky od učitele a studenti na ně odpovídají z předpřipravených odpovědí. U anket je možné nastavit možnost změny odpovědi nebo otevření či uzavření k v určitém datu a čase. [13]

Modul Chat umožňuje využívat synchronní komunikaci v rámci daného systému. Oproti tomu modul Fórum je hlavním nástrojem pro asynchronní komunikaci. Fórum je standardně přístupné všem v daném kurzu a mohou se do něj zapojit všichni oprávnění účastníci. U fóra je možné nastavit možnost hodnocení příspěvků a možnost vkládat přílohy. Účastníci mají možnost získávat upozornění po přidání příspěvku. Upozornění je nejčastěji zasíláno pomocí e-mailu. [13]

Modul Databáze umožňuje vytvářet, prohlížet a prohledávat kolekci záznamů vztahujících se ke konkrétnímu tématu. Formát a struktura záznamů nemá omezení a mohou obsahovat obrázky, datové soubory, hypertextové odkazy, číselné nebo textové údaje a další. Autor databáze může přednastavit pole na základě, kterých se poté databáze doplňuje. Uživatelé mají možnost záznamy v databázi hodnotit. [13]

Modul Test je jeden z nejpoužívanějších modulů. Umožňuje učiteli navrhovat testy, které mohou být složeny z různých typů úloh mezi, které nejčastěji patří úlohy s výběrem odpovědí, pravda-nepravda, otevřenou odpovědí nebo přiřazovací úlohy. Vytvořené úlohy jsou ukládány v bance úloh a je možné je používat v různých kurzech. Vyhodnocení testů probíhá automaticky a učitel má možnost nastavit, zda je možná revize testu popřípadě, kolik je pokusů na úspěšné složení testu. Úlohy je možné rozdělit do kategorií. Systém umožňuje vytvářet testy z náhodně generovaných otázek z konkrétních kategorií, což následně umožní generovat různé testy. [13]

Modul Úkol poskytuje učitelům možnost sběru, hodnocení a poskytování zpětné vazby studentských prací. Úkoly mohou být odevzdávány nahráním souboru nebo uložením vypracovaného online textu přímo v Moodle. Při nahrávání souborů může být povoleno vkládat komentáře nebo odevzdávat úkol několikrát. Úkol může být i offline činnost, kterou student splňuje mimo Moodle, ale následné hodnocení je zadáváno do Moodle. [13]

Modul Workshop může být použit pro zadávání, sběr a hodnocení úkolů, přičemž hodnocení úkolů je ponecháno na studentech. Proces použití tohoto modulu probíhá následovně. Učitel vloží zadání a provede základní nastavení mezi, které patří například termín odevzdání. Studenti poté vypracují zadání a svoji práci nahrají do systému. Po odevzdání mohou studenti anonymně hodnotit práce ostatních studentů. Počet prací, které může jeden student ohodnotit je nastaven učitelem. Po ukončení hodnocení studenty hodnotí učitel jak vlastní práci studenta, tak jeho hodnocení prací ostatních studentů. [13]

5.3. LMS Blackboard

LMS Blackboard je jeden z nejvíce rozšířených komerčních LMS systémů na světě. Systém využilo již přes 100 miliónů uživatelů během dvaceti let. Systém je nejvíce používán ve Spojených státech amerických. Vzdělávací systém poskytuje sadu základních aplikací, které jsou popsány níže.[14], [15]

K LMS systému je možné se přihlásit pomocí mobilní aplikace Blackboard App. V aplikaci se lze účastnit virtuálních hodin, psát testy nebo získávat hodnocení, komentáře a připomínky. Aplikace funguje na zařízeních s operačním systémem Apple nebo Android. [14], [15]

Pomocí Blackboard Analytics mohou studenti porovnávat své dosažené výsledky s ostatními účastníky studia. Administrátoři kurzů jsou schopni získávat statistiky o pokroku žáků, jejich aktivitě a mnohé další.[14]

Asistenční služba Blackboard Assist je dostupná všem studentům studující vysokou školu, která systém využívá v rámci cloudu. Asistence je dostupná 24/7 a zaměřuje se na finanční problémy studentů, mentální zdraví nebo další vzdělávání. Tuto službu zajišťují partnerské společnosti. [14], [15]

Administrativní nástroje umožňují přizpůsobit systém přesným požadavkům dané instituce. Administrátoři systému mohou nastavovat možnosti zobrazení celého systému, pravidla pro používání jednotlivých aplikací nebo jejich úplné zakázání konkrétním uživatelům. Uživatelům mohou být přiděleny systémové role. Jeden uživatel může mít i více než jednu roli. Konkrétní role mohou mít nastavené speciální povolení nebo omezení, které je následně opravňují využívat předem nastavené komponenty. [14]

Systém disponuje automatizovaným rozesíláním upozornění. Upozornění mohou být vyvolány vyhlášením, přiřazením, udělením hodnocení, přidáním příspěvku v diskuzi nebo upozorněním na blížící se uzávěrky. Upozornění mohou být poskytována pomocí vyskakovacích notifikací přímo v systému nebo zasláním emailů nebo SMS zpráv. [14]

Jednotlivé vzdělávací kurzy se mohou skládat z dokumentů, odkazů, složek, testů nebo diskuzí. Soubory lze vkládat buď přímo do systému nebo pomocí cloudových uložišť Dropbox, Google Drive, Box a dalších. Administrátor kurzu může nastavit průběh studia a podmínky, které musí student splnit pro zobrazení dalšího studijního materiálu. Již vytvořené kurzy je možné do systému importovat a rovnou je využívat. [14]

Systém umožňuje přizpůsobit požadovaný vzhled systému například pomocí nahrávání obrázků nebo zvolení konkrétní barvy. [14]

Blackboard Collaborate je doplňková aplikace, kterou je nutné pořídit zvlášť. S její pomocí je možné uskutečňovat video konference přímo v systému. V aplikaci je také možné sdílení souborů a aplikací nebo využívání hromadně whiteboardu (tabule). Tato aplikace je dostupná i na mobilních zařízeních. Do března 2020 bylo možné nahrávat záznamy ze schůzek. Kvůli pandemii Covid-19 byla tato funkce pozastavena, kvůli přehlcení systému. [14]

V systému je možné vytvářet různé druhy testů a formulářů. Po správném nastavení testu je možné využít automatického hodnocení a popřípadě nastavit možnosti pro zobrazení správných odpovědí nebo vysvětlení ke konkrétní otázce. Během testu je možné zablokovat funkci vyhledávačů čímž se omezí případné podvádění nebo opisování. [14]

Student si může vygenerovat své portfolio, na kterém budou zaznamenány všechny jeho výsledky. Výsledky a další úspěchy je možné porovnávat s dalšími členy vzdělávání. Administrátoři mohou nastavit formu portfolia od konkrétního pohledu až po obsahovou stránku. [14]

Systém dokáže automaticky vygenerovat různé druhy reportů. Reporty se mohou týkat uživatelů, jejich výsledků nebo postupů, úspěšnosti v jednotlivých testech nebo mírou používání konkrétních nástrojů. [14]

5.4. LMS iTutor

LMS iTutor je komerční vzdělávací systém vytvořený českou společností Kontis s.r.o. Systém je složen z více modulů, které se v systému vzájemně doplňují. Je možné ho využívat na jakémkoli zařízení, a to na počítačích, tabletech nebo chytrých telefonech. Obsahuje nástroje pro komunikaci mezi účastníky vzdělávání. Dále systém obsahuje nástroje pro certifikaci, automatizaci, pro vytváření notifikací, reportů a analýz a mnohé další.[16]

iTutor Publisher je vývojové prostředí, ve kterém je možné vytvářet e-learningové kurzy. Kurzy je možné vytvářet i bez znalosti HTML. Předpřipravené kurzy mohou být přímo do systému importovány a popřípadě dále upravovány. Je možné využít PowerPointové prezentace a pomocí speciálních nástrojů převést tyto prezentace na interaktivní kurz. Jednotlivé kurzy se mohou skládat z textů, tlačítek, obrázků, otázek, animací, videí nebo zvuků. Kurzy jsou dostupné v systémové databázi pomocí, které je možné je sdílet nebo je využívat vícekrát. [16]

Pomocí iTutor Tester je možné vytvářet testy nebo dotazníky. Testy se mohou skládat z více typů otázek jako například z výběru z možností, drag&drop, multimedií v otázkách nebo třeba editorů vzorců. Otázky je možné v databázi organizovat na základě konkrétních kritérií a poté přizpůsobit pravidla pro vytváření jednotlivých testů. U testů je možné nastavení jeho chování, poskytnutí zpětné vazby a vyhodnocení. Během testu je možné monitorovat postup jednotlivých studentů. [16]

Aplikace iTutor Catalog je systém pro správu vzdělávání jako celku. Jedná se především o katalog jednotlivých kurzů. Je zde možné nastavovat individuální vzdělávací plány. Dále lze nastavovat a kontrolovat registrační nebo nominační procesy či žádosti. Kromě toho, je zde možná správa knihovny, její výpůjčky a rezervace. [16]

Nastavení a spravování studia je možné pomocí iTutor Academy. Pomocí Academy je možné nastavení různých typů studia, semestrů nebo předmětů. Umožňuje provázání jednotlivých předmětů s konkrétními testy v modulu Tester a následně je možné automaticky udělovat zápočty a známky. Dále je v modulu možná správa termínů, registrace a zápis studentů, udělování zápočtů a zkoušek a správa závěrečných zkoušek. Po splnění všech nastavených podmínek studia, lze generovat certifikáty a diplomy. [16]

5.5. Další LMS systémy

LMS systémů existuje nespočet. Většina z nich obsahuje podobné nástroje. Systémy se nejčastěji liší jejich cenou nebo zda se jedná o open-source. Rozdíly nalezneme i v možnosti nasazení jednotlivých systémů a ve vizuálním vzhledu a přehlednosti celého systému a jednotlivých kurzů. Další rozdíly mohou projevit při vytváření testů a možnostech vyhodnocování. Také při využití komunikačních nástrojů nebo propojení systému s dalším systémem využívající danou institucí. Rozdíly u jednotlivých systémů můžeme pozorovat i u možností technické podpory od různých poskytovatelů. Mezi další využívané systémy se řadí například Canvas, Edmodo, Unifor, Tutor, ATutor. V rámci e-learningu se využívají i další systémy, podporující LMS systémy. Nejčastěji se jedná o aplikace podporující komunikaci. Jednou z nejvíce používaných aplikací je MS Teams. [17]

6. Porovnání vybraných LMS systémů

6.1. Kritéria hodnocení

LMS systémy můžeme hodnotit pomocí mnoha kritérií. Proto je potřeba si na začátku ujasnit, jaké požadavky jsou kladeny na systém, který by měl být v budoucnu využíván. Je nutné brát v potaz, že volený systém je určen pro vzdělávání na vysokých školách. Pohledy různých uživatelů na míru důležitosti jednotlivých parametrů se budou nepochybně lišit. V předložené práci budou uvedeny pouze parametry, které autor považuje, na základě provedené rešerše, za podstatné.

Prvním kritériem je možnost přizpůsobení konkrétního systému. Do tohoto kritéria je zařazena možnost vytváření a přizpůsobování testů a kurzů dle potřeby. Součástí je i možnost nastavení různých uživatelských rolí a k tomu přidělení konkrétních práv. Toto kritériu dále obsahu vkládání nebo znovupoužívání již vytvořených kurzů a hodnotí i typ studijních materiálů, které mohou být do systému vloženy.

Neméně důležitým požadavkem na systém je způsob ovládání a celkové uživatelské prostředí. Jedná se především o celkovou přehlednost systému a intuitivní ovládání. Systém musí být dobře strukturovaný, aby uživatel neměl problém vyhledat potřebné informace a měl dostatečný komfort při využívání systému. Ovládání systému nesmí uživatele výrazně zdržovat nebo omezovat při vzdělávání.

Dalším faktorem, jelikož se nacházíme v České republice je dostupnost a rozsáhlost české lokalizace, popřípadě dostupnost dalších jazyků. Ne všichni studenti mají dostatečnou znalost angličtiny nebo jiného jazyka, ve kterém je daný systém v základu. Studenti proto potřebují dostupný jazykový systém, aby je to neomezovalo ve studiu. Proto přítomnost konkrétního jazyka v našem případě českého, je více než žádoucí.

Kritériem může být i přístupnost ke zdrojovému kódu, popřípadě další otevřenost systému. Toto kritérium není zásadní pro dobré fungování LMS systému, ale v případě open-source systému máme rozsáhlejší možnosti, dále upravovat náš systém. Můžeme tímto celý systém více přizpůsobit našim požadavkům, doplnit další funkce nebo propojit LMS systém s dalším, již používaným systémem.

Posledním, ale zásadním parametrem jsou finanční náklady. Náklady musíme rozdělit do dvou skupin. První skupinou jsou náklady na prvotní pořízení systému. Do této skupiny patří zakoupení požadovaných licencí, popřípadě přizpůsobení informační infrastruktury na dané škole. Do druhé skupiny patří náklady na provoz. Mezi provozní náklady považujeme obnovování požadovaných licencí a popřípadě náklady na provozování systému na vlastních zařízeních.

Váhy jednotlivých kritérií určují důležitost daného kritéria. Váha mohla být nastavena v rozsahu 0 (není důležité) až 100 (zásadní). Bodové nastavení vah je stanoveno na základě porovnání jednotlivých kritérií mezi sebou. Váhy jednotlivých kategorií jsou uvedeny v Tab. 1:

Tab. 1 Váhy kritérií

Kritérium	Váha
Přizpůsobení systému	60
Ovládání	50
Lokalizace	40
Otevřenost systému	20
Cena	45

Zdroj: vlastní

V každém kritériu může daný systém získat od 0 do 10 bodů, podle splnění či nesplnění daného kritéria.

6.2. Hodnocení LMS Moodle

Moodle Česká zemědělská univerzita v Praze

Titulní stránka

Seznam GAELPů systému Moodle ČZU

Kategorie kurzů

- Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů (A)
- Fakulta lesnická a dřevařská (L) (4)
- Fakulta životního prostředí (Z) (6)
- Provozně ekonomická fakulta (E, R) (4)
- Technická fakulta (T)
- Fakulta tropického zemědělství (I)
- Institut vzdělávání a poradenství (V)
- Rektorát (R)
- Návody a školení (EX) (5)

Přihlásit se

Uživatelské jméno
xtvr001

Heslo

Zapamatovat jméno uživatele

Přihlášení

Zapomněli jste heslo?

Helpdesk ČZU

Linka: +42022438(4444)
E-mail: helpdesk@czu.cz
Provozní doba: po-pá 7-17
Kancelář: Rektorát R117

Veškeré požadavky či problémy s námi řešte prostřednictvím aplikace **Helpdesk**. Moodle tým

Nadcházející události

Žádné nadcházející události
Přejít do kalendáře ...

Obr. 1 Úvodní obrazovka LMS Moodle na ČZU [18]

LMS Moodle patří k jednomu z nejpoužívanějších systémů pro podporu vzdělávání v České republice. Jeho hlavní výhodou je možnost používat tento systém zdarma, jelikož se jedná o open-source, proto bodové hodnocení u kritéria *cena* je 10 bodů. S tím souvisí i otevřenost systému a možné přizpůsobení. Z toho důvodu jsem přiřadil 10 bodů do kritéria *otevřenost*. I přesto, že se jedná o open-source, neustále se pracuje na dalším vývoji. Pomocí velké řady rozšíření a přídatných modulů je možné systém i jednotlivé vzdělávací kurzy přizpůsobit konkrétním požadavkům. I přesto, že přizpůsobení je možné ve velké míře, není 100%. Proto bylo kategorii *přizpůsobení systému* uděleno 9 bodů. Ovládání systému pro uživatele je přirozené a intuitivní. Při porovnání sLMS Blackboard působí ovládání v systému Moodle uživatelsky méně přívětivě, proto mu bylo uděleno v kritériu *ovládání* 8 bodů. Systém je dostupný ve více než 100 jazycích, díky čemuž získal 10 bodů v kritériu *lokalizace*. Celkové bodové hodnocení a následný počet získaných bodů po přepočtu ke konkrétním vahám je v Tab. 2.

Tab. 2 Hodnocení LMS Moodle

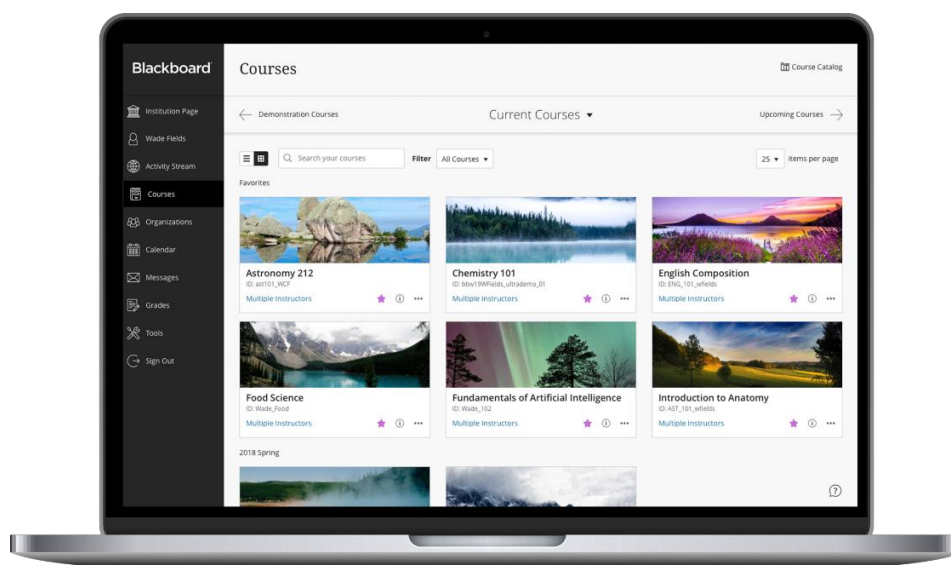
Kritérium	Body	Váha	Výsledek
Prizpůsobení systému	9	60	540
Ovládání	8	50	400
Lokalizace	10	40	400
Otevřenost	10	20	200
Cena	10	45	450
Celkem			1 990

Zdroj: vlastní



Obr. 2 Logo LMS Moodle [12]

6.3. Hodnocení LMS BlackBoard



Obr. 3 Úvodní obrazovka Blackboard Learn [15]

LMS Blackboard patří mezi nejvyužívanější komerční LMS systémy, především na školách v USA. Systém se zaměřuje především na jednoduchý a přehledný vzhled s čímž souvisí i jednoduché používání pro studenty, proto bylo *ovládání* ohodnoceno 9 body. Výhodou je také, že není potřeba řešit vlastní hostování systému. Prizpůsobení systému je do určité míry omezené a prvotní nastavení kurzů učitelem, aby dosáhl požadovaných požadavků je složitější než u LMS Moodle. Hlavně kvůli složitějšímu úvodnímu nastavování byly

přizpůsobení přiřazeno 4 body. Otevřenost systému, jelikož se jedná o komerční produkt je téměř nulová, proto je kritériu *otevřenost* připsán pouze 1 bod. Omezenější je i podpora české lokalizace, která sice existuje, ale není 100%. Proto kritérium *lokalizace* je ohodnoceno 5 body. Neexistuje přesný pořizovací ceník, cena je stanovena na základě poptávky. Odhadované základní pořizovací náklady se pohybují okolo 210 000 Kč. Další náklady jsou spojené s dokupováním licencí pro uživatele, což je oproti Moodle, který je zdarma velký rozdíl. Proto je kritérium *cena* přiděleno pouze 5 bodů, protože existují LMS systémy, které jsou výrazně dražší. Přehled bodů a následný přepočít je v Tab. 3.

Tab. 3 Hodnocení LMS Blackboard

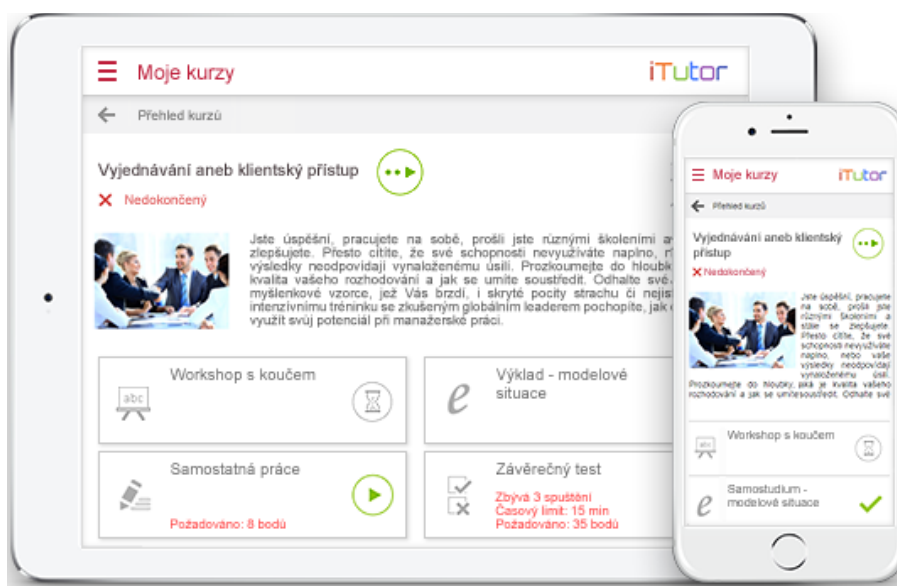
Kritérium	Body	Váha	Výsledek
Přizpůsobení systému	4	60	240
Ovládání	9	50	450
Lokalizace	5	40	200
Otevřenost	1	20	20
Cena	5	45	225
Celkem			1 135

Zdroj: vlastní

Blackboard[®]
LEARN

Obr. 4 Logo LMS Blackboard [15]

6.4. Hodnocení LMS iTutor



Obr. 5 Ukázka kurzu v LMS iTutor [16]

Hlavní výhodou LMS iTutor pro české uživatele je, že systém vyvíjí česká společnost. Tudiž dostupnost české lokalizace je 100%, a proto je bodové hodnocení v *lokalizaci* 10 bodů. Podle výrobce je možné přizpůsobit vzhled systému na základě konkrétních požadavků a s tím společně i uživatelské prostředí, avšak veškeré přizpůsobení musí být provedeno výrobcem. Hlavně z tohoto důvodu hodnotím *přizpůsobení systému* 5 body. Ovládání je závislé na návrhu systému, ale podle ukázek, které jsou online k dispozici je ovládání o něco méně uživatelsky přívětivé než u ostatních porovnávaných LMS systémů. Ovládání však není zcela nekomfortní, a proto bylo *ovládání* přiděleno 7 bodů. Otevřenost systému je minimální a veškeré úpravy se musí řešit s dodavatelem, z toho důvodu je *otevřenost* ohodnocena 3 body. Cena se odvíjí od velikosti finálního řešení, s odhadem pro použití u vysokých škol, okolo 225 000 Kč, což je o trochu vyšší cena než u předchozího systému. Z toho důvodu kritériu *cena* náleží 4 body. Přehled získaných bodů a jejich přepočtení na výsledné body je uveden v Tab. 4.

Tab. 4 Hodnocení LMS iTutor

Kritérium	Body	Váha	Výsledek
Přizpůsobení systému	5	60	300
Ovládání	7	50	350
Lokalizace	10	40	400
Otevřenost	3	20	60
Cena	4	45	180
Celkem			1 290

Zdroj: vlastní



Obr. 6 Logo LMS iTutor [16]

6.5. Souhrnné hodnocení

Tab. 5 Souhrnné hodnocení LMS systémů

Kritérium	Moodle	Blackboard	iTutor
Přizpůsobení systému	540	240	300
Ovládání	400	450	350
Lokalizace	400	200	400
Otevřenost	200	20	60
Cena	450	225	180
Celkem	1 990	1 135	1 290

Zdroj: vlastní

Jak je z Tab. 5 patrné, nejvíce bodů získal LMS Moodle. Rozdíl mezi LMS Moodle a ostatními systémy činí 7 bodů. Největší bodový rozdíl je dán cenou, jelikož jediný Moodle je open-source. Dalším významným rozdílem je otevřenost systému a možnost přizpůsobení systému.

Za pomoci stejných principů byly systémy ohodnoceny dalšími 5 na sobě nezávislými osobami, které se v této problematice pohybují. Pro porovnání je přiloženo průměrné hodnocení získané od těchto 5 osob. Výsledky jsou zobrazeny v Tab. 6. Celkový zisk bodů po přepočtu na jednotlivé váhy je uveden v Tab. 7.

Tab. 6 Průměrné udělení bodů LMS systémů

Kritérium	Moodle	Blackboard	iTutor
Přizpůsobení systému	5.8	5.8	6
Ovládání	8.4	5.8	6.4
Lokalizace	8.2	4.6	7.8
Otevřenost	7.2	5.6	6.8
Cena	8.4	4.8	5

Zdroj: vlastní

Tab. 7 Celkový průměrný zisk bodů LMS systémů

Kritérium	Moodle	Blackboard	iTutor
Přizpůsobení systému	348	348	360
Ovládání	420	290	320
Lokalizace	328	184	312
Otevřenost	144	112	136
Cena	378	216	225
Celkem	1618	1150	1353

Zdroj: vlastní

Rozdíl mezi celkovým bodovým hodnocením autora a nezávislých osob se od sebe ve větší míře neliší až na LMS Moodle, u kterého je počet celkových bodů snížen o 372 bodů. I přesto, že rozdělení bodů se liší od autora, výsledek hodnocení zůstává stejný.

Již proto, že na většině českých vysokých školách se používá právě LMS Moodle, tak výsledek není překvapující. Možnost přizpůsobit si systém vlastním požadavkům a mít velkou kontrolu nad ním, převládá nad nutností si spravovat a dále rozvíjet systém samostatně. Zásadním faktorem je taky bezpochyby fakt, že systém je zadarmo.

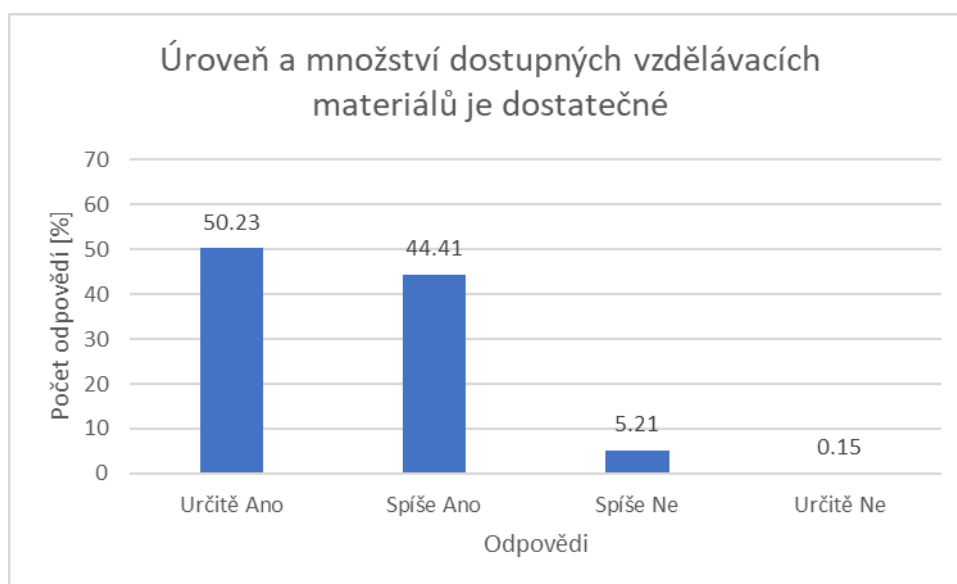
Hlavním rozdílem mezi LMS systémy Blackboard a iTutor je především v české lokalizaci. Ostatní zkoumané vlastnosti jsou zhruba na stejné úrovni.

7. Anketa hodnocení výuky s využíváním LMS Moodle

V rámci výuky předmětů, které vede na České zemědělské univerzitě na Technické fakultě v rámci Katedry technologických zařízení staveb pan Ing. Zdeněk Votruba, Ph.D., jsou ve velké míře využívány různé nástroje v LMS Moodle. Při výuce se systém využívá na poskytování studijních materiálů, testování žáků a odevzdávání domácích prací, pro správu docházky, komunikaci pomocí fór a poskytování aktuálních informací, které se týkají výuky.

Každoročně na konci výuky mají studenti možnost v rámci ankety zhodnotit průběh výuky a úroveň studijních materiálů. Otázky, které mohou být ovlivněny používáním LMS Moodle, jsou rozebrány dále v textu. Použitá data jsou z roků 2016 až 2020. Většina studentů, která anketu vyplnila jsou z prvního ročníku bakalářského studia. Na otázky odpovědělo 653 studentů.

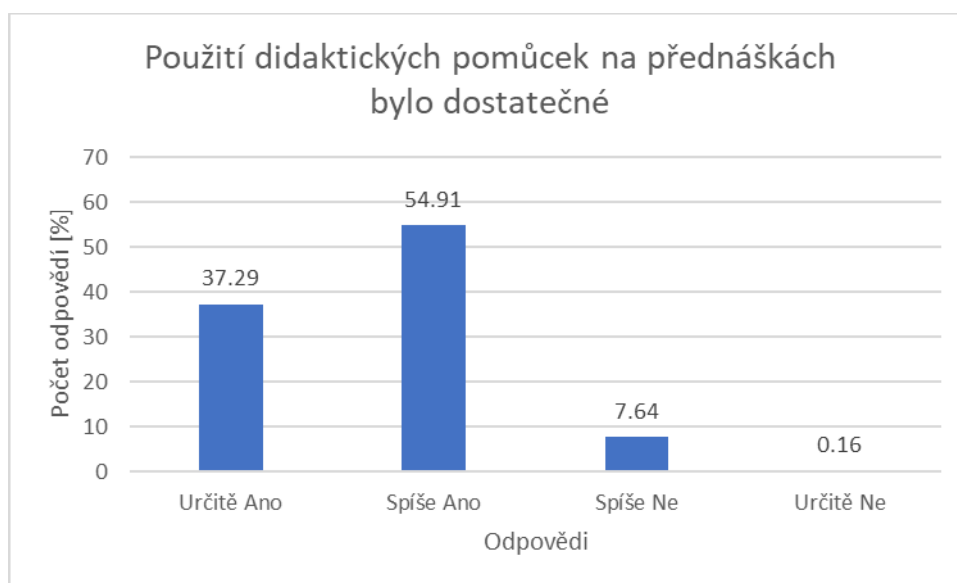
7.1. Úroveň a množství dostupných vzdělávacích materiálů je dostatečný



Obr. 7 Otázka: Úroveň a množství dostupných vzdělávacích materiálů je dostatečný [vlastní]

Vzdělávací materiály, které se používaly při výuce jsou ukládány do kurzu v systému Moodle. Studijní materiály jsou organizovány po týdnech a strukturovány podle potřeby kurzu. V anketě odpovědělo 94.64 % studentů, že úroveň a množství studijních materiálů je dostatečné. Přehlednost a potřebné množství materiálů se odvíjí od přizpůsobení kurzu v Moodle.

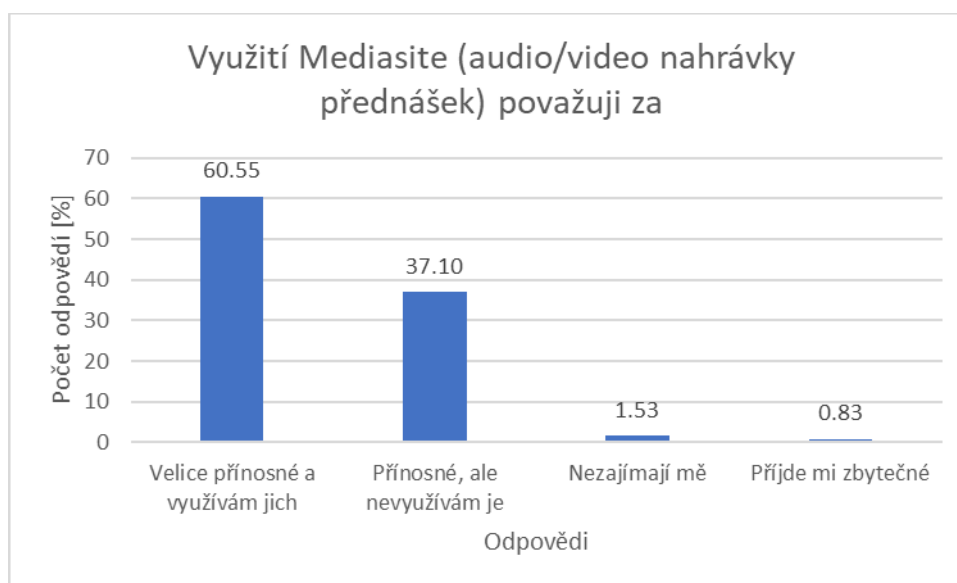
7.2. Použití didaktických pomůcek na přednáškách bylo dostatečné



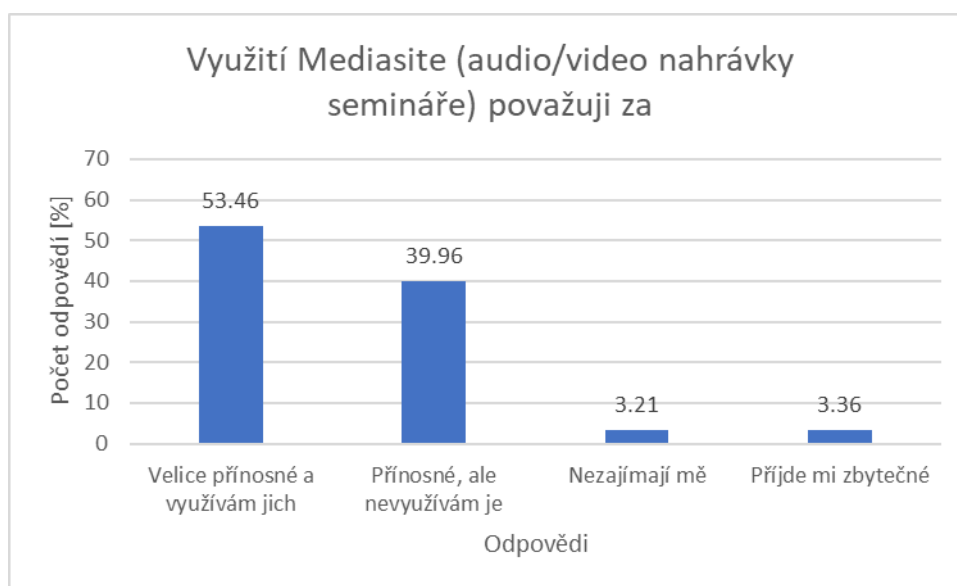
Obr. 8 Otázka: Použití didaktických pomůcek na přednáškách bylo dostatečné [vlastní]

Většina didaktických pomůcek, které jsou využívány během přednášek jsou k dispozici v Moodle. Během přednášek se nejčastěji využívají prezentace, animace, obrázky a další. 92.2 % dotázaných odpovědělo, že použití těchto pomůcek během výuky bylo dostatečné.

7.3. Využití Mediasite (audio/video nahrávky přednášek / semináře) považují za



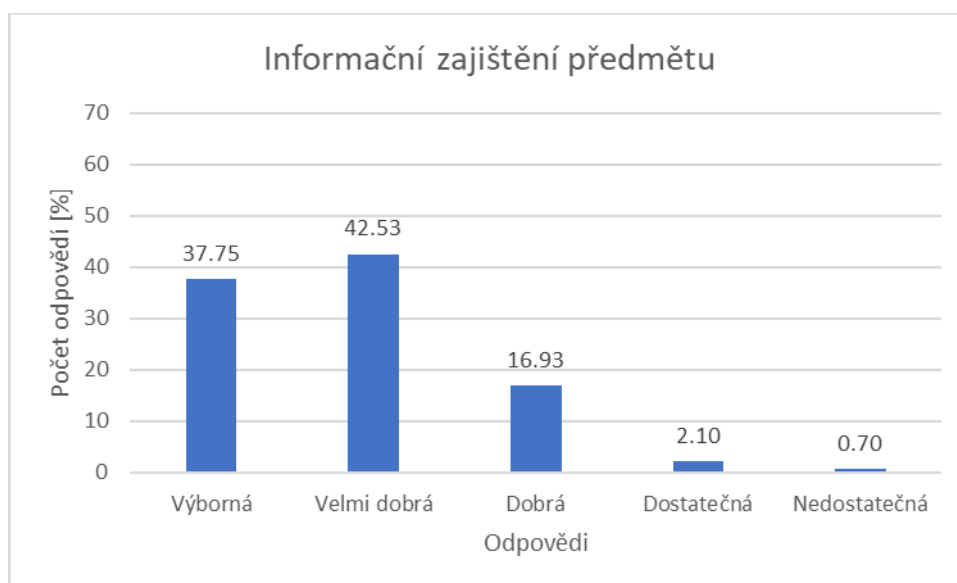
Obr. 9 Otázka: Využití Mediasite (audio/video nahrávky přednášek) považují za [vlastní]



Obr. 10 Otázka: Využití Mediasite (audio/video nahrávky semináře) považují za [vlastní]

Audio/video nahrávky jsou pořizovány na všech přednáškách a seminářích. Studenti mají poté možnost jednotlivé záznamy sledovat znovu. Jedná se o jednu z možností, kterou studenti mohou využít na učení. Jak je z výsledků patrné, jako přínosné tuto možnost považuje u přednášek 97.65 % dotázaných a u seminářů 93.42 %. Zajímavé může být zjištění, že ač přínosnost nahrávání přednášek je větší než 90 %, pouze 60.55 % u přednášek a 53.46 % u seminářů lidí uvedlo, že tuto možnost využívají. Důvodem může být, že ne všem studentů, vyhovuje učení pomocí videa. Dalším důvodem může být horší kvalita videa nebo zvuku.

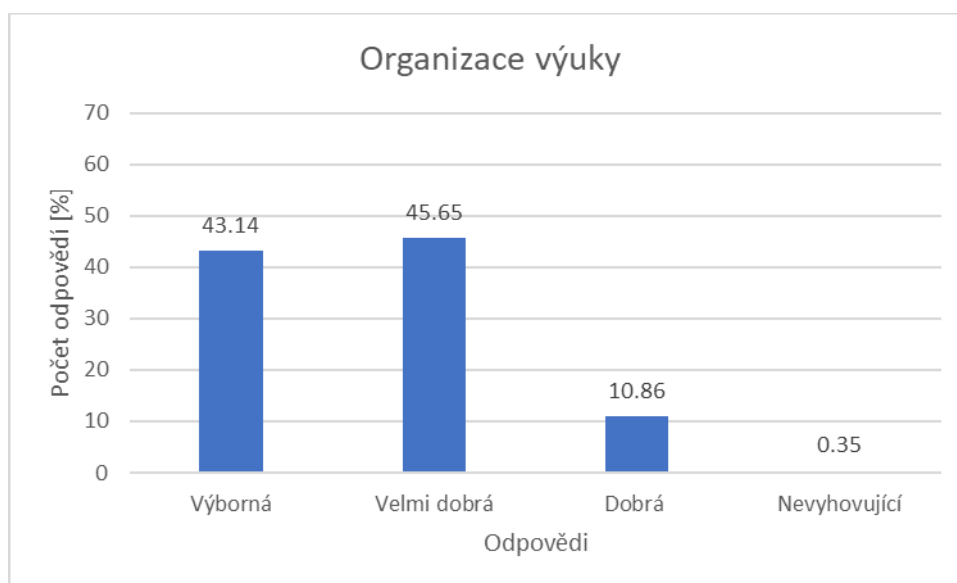
7.4. Informační zajištění předmětu



Obr. 11 Otázka: Informační zajištění předmětu [vlastní]

Informační zajištění předmětu souvisí i s použitím LMS systému. Předávání informací může probíhat pomocí diskuzních fór, chatů, přidávání poznámek k materiálům a dalších. U některých akcí, které provede vyučující, přijde příslušným studentům upozornění na e-mail. Pouhé 2.8 % uvedlo, že informační zajištění bylo pouze dostatečné nebo nedostatečné. 80.28 % uvádí, že informační zajištění bylo výborné nebo velmi dobré. 16.96 % vybralo možnost, že zajištění informací bylo dobré. Získávání informací pomocí LMS systému nemusí vyhovovat všem. Pokud student nedostává upozornění, nemusí si všimnout, že byla přidána nějaká nová informace do systému, a proto je u některých předmětů požadováno, aby studenti průběžně kontrolovali kurz v systému.

7.5. Organizace výuky



Obr. 12 Otázka: Organizace výuky [vlastní]

Organizace výuky je velmi závislá na využívání LMS systému. Pomocí systému se nastavuje a přizpůsobuje průběh vyučování podle potřeb konkrétního předmětu. Mohou se pomocí systému nastavit povinnosti, které musí student splnit, pro ukončení studia. Do organizace určitě spadá i testování žáků pomocí systému a následně jeho vyhodnocování. Zároveň je možné LMS systém využívat k pořizování docházky. Dohromady 88.79 % dotázaných studentů odpovědělo, že organizace výuky byla výborná nebo velmi dobrá. 10.86 % zvolilo možnost, že organizace byla dobrá. Jako nevyhovující zvolilo tuto možnost 0.35%, což je jasným důkazem, že organizace výuky spojená s LMS systémem je pro studenty vyhovujícím řešením.

8. Distanční vzdělávání na VŠ v roce 2020

Následující text je sepsán za základě vlastních poznatků autora této práce z doby distanční výuky, a proto se mohou některé informace lišit, od zkušeností jiných studentů.

Na začátku letního semestru školního roku 2019/2020, došlo k uzavření všech škol z důvodu příchodu pandemie virové choroby covid-19. Původně se školy měly uzavřít pouze na krátkou dobu. Bohužel, stal se přesný opak a studenti vysokých škol se do školních lavic dostali až v zimním semestru 2021/2022.

Jelikož nikdo nepředpokládal možnost přesunu kompletní výuky do distanční formy, ani vzdělávací systémy nebyly připraveny na tento přesun. Do té doby byly vzdělávací systémy používány na vysokých školách spíše doplňkem klasické výuky, na které se nahrávaly studijní materiály. Samozřejmě jsou i předměty, které využívaly LMS systémy v celém rozsahu již před nástupem distanční výuky, ale bohužel se jedná o minimum.

Jak již bylo řečeno, přechod každého předmětu do online formy není možný. Mezi tyto předměty patří především praktické předměty, ve kterých se v rámci výuky nejvíce využívají laboratorní cvičení. Tyto předměty byly z větší části vyučovány nějakou náhradní formou, a to nejčastěji vypracováváním již předpřipravených protokolů, případně jinými způsoby

Na druhé straně jsou předměty, u kterých student ani vyučující nemusí být na stejném místě. Pro tyto předměty byl přechod do distanční výuky méně problémový. Jedná se většinou o teretické předměty, nebo předměty zaměřené na využívání informačních technologií.

Během zimního semestru 2020/2021 byla většina předmětů na možnost přechodu do distanční výuky připravena. Ve velké míře se začali v LMS Moodle využívat i další funkce, jako například, odevzdávání úkolů, testování žáků, nahrávání video nahrávek přednášek a cvičení a další. Zároveň se jako komunikační kanál používal MS Teams, který byl rozdělen na jednotlivé předměty a kruhy, ve kterých probíhaly online přednášky a cvičení. Praktické předměty byly nahrazeny video ukázkami, ze kterých byl viditelný postup práce a doplňkové zpracovávání, probíhalo již standardním způsobem.

9. Návrh koncepce elektronického vzdělávání na VŠ

Po porovnání nejpoužívanějších systémů a následné vyhodnocení zpětné vazby od studentů, byl jako nejvhodnější LMS systém vybrán Moodle. V tomto systému je možné jednotlivé předměty nastavovat samostatně a jednou již přizpůsobený vzdělávací proces konkrétního předmětu nemusí být měněn.

Za nejdůležitější část distančního vzdělávání je považováno správné nastavení a využívání LMS systému. Při správném nastavení je možné systém využívat nejen pro ukládání vzdělávacích materiálů, ale i pro kontrolu a odevzdávání zadaných úkolů, testování studentů, kontrolu prezenze nebo třeba ke komunikaci se studenty pomocí diskuzních fór nebo chatů.

Pro hromadnou online komunikaci, se v poslední době osvědčily nástroje MS Teams nebo třeba aplikace Zoom. Nevýhodou aplikace Zoom je potřeba instalace další aplikace. U MS Teams to obvykle není potřeba, jelikož je tato aplikace v základním balíčku Microsoft Office, kterou má většina škol pro studenty k dispozici. Další výhodou MS Teams je celkové propojení s dalšími aplikacemi, jako například Outlook nebo Kalendář, na které mohou studenti získávat upozornění o naplánování schůzky.

Za velmi dobrý studijní materiál může být považována video nahrávka z hodiny. Náročnost pořizování záznamu je minimální a většina programů, přes které hodiny probíhají, mají již v základu možnost pořízení záznamu. Po nahrání záznamu je vhodné tuto nahrávku nahrát přímo do LMS systému, kam mají přístup všichni studenti studující konkrétní předmět. Může se stát, že student nebude schopný se připojit k hodině z jakéhokoli důvodu a pro tyto případy je tento video záznam ideální, protože student získá všechny potřebné informace spojený s výkladem, který zazněl přímo v hodině.

Po spojení všech uvedených systémů s korektním nastavením může být řečeno, že z technického hlediska je elektronické vzdělávání připraveno k využívání.

10. Závěr

Ačkoli existuje velké množství LMS systémů, byly vybrány nejpoužívanější a následně porovnány mezi sebou. I přesto, že porovnávané systémy jsou založeny všechny na podobném principu jsou mezi nimi rozdíly. Mezi největší rozdíly patří cena, uživatelské rozhraní, možnosti přizpůsobení systému a otevřenost systému

Po ohodnocení vybraných LMS systémů autorem a následně pro porovnání i dalšími nezávislými pozorovateli, bylo zjištěno, že LMS Moodle je nejvíce vyhovující systém na podporu vzdělávání pro vysokoškolské distanční studium. Systém Moodle získal oproti ostatním systémům lepší hodnocení především v kritériu *cena*, jelikož je jako jediný zdarma. Další výrazný rozdíl v hodnocení byl v kritériích *otevřenost systému* a *ovládání*. Výsledek hodnocení není příliš překvapující, protože většina vysokých škol používá právě LMS Moodle, jako svůj hlavní systém pro podporu studia.

Po zjištění, že LMS Moodle získal nejlepší hodnocení, bylo provedeno vyhodnocení studentské ankety, která se zaměřovala na spokojenost studentů s výukou, při které se ve velké míře využíval právě tento systém. Anketou bylo zjištěno, že většina studentů byla spokojená s využíváním systému během výuky, a to ve všech ohledech, ať už se jednalo o množství studijních materiálů nebo o celkovou organizaci výuky, na kterou má LMS systém zásadní vliv. Dále bylo anketou zjištěno, že téměř všichni studenti považují za přínosné, nahrávání online přednášek a cvičení a následně poskytování záznamu studentům.

Na závěr práce byla navržena, na základě udělané rešerše a výsledku ankety, základní koncepce distančního vzdělávání. Koncepce je založena především na využívání LMS systému ve větší míře než pouze jako úložiště studijního materiálu, ale také na testování studentů, odevzdávání domácích úkolů nebo komunikace se studenty. Déle bylo formulováno doporučení, které se týká nástrojů pro online hromadnou komunikaci využívající se pro hromadnou online komunikaci v rámci přednášek a cvičení.

11. Použitá literatura

- [1] *Česká-republika: Bakalářské studijní programy* [online]. Eurydice, 2022 [cit. 2022-01-24]. Dostupné z: https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/bachelor-21_cs
- [2] *Česká-republika: Programy druhého cyklu (Magisterské studijní programy)* [online]. Eurydice, 2022 [cit. 2022-01-24]. Dostupné z: https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/second-cycle-programmes-21_cs
- [3] *Česká-republika: Programy třetího cyklu (Doktorské studijní programy)* [online]. Eurydice, 2022 [cit. 2022-01-24]. Dostupné z: https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/third-cycle-phd-programmes-21_cs
- [4] *Formy studia na vysoké škole: Prezenční, distanční a kombinovaná* [online]. Praha: Studentskefinance.cz, 2022 [cit. 2022-01-25]. Dostupné z: <https://student.finance.cz/pruvodce-studiem/vysoka-skola/formy-studia/>
- [5] *Česká-republika: Terciární vzdělávání* [online]. Eurydice, 2022 [cit. 2022-01-24]. Dostupné z: https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/higher-education-21_cs
- [6] *Přednášky a cvičení* [online]. Brno: Masarykova Univerzita – Fakulta informatiky, 2019 [cit. 2022-01-25]. Dostupné z: <https://www.fi.muni.cz/students/lectures.html.cs>
- [7] KOPECKÝ, Kamil. *E-learning (nejen) pro pedagogy*. Olomouc: Hanex, 2006. Vzdělávání a informace. ISBN 80-85783-50-9.
- [8] HEROUT, Lukáš. *Elektronické studijní opory v prostředí terciárního vzdělávání*. Praha: Powerprint, 2016. ISBN 978-80-7568-016-7.
- [9] EGEROVÁ, Dana. *E-learning jako možný nástroj vzdělávání a rozvoje pracovníků*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2012. ISBN 978-80-261-0139-0.
- [10] ZOUNEK, Jiří a Petr SUDICKÝ. *E-learning: učení (se) s online technologiemi*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2012. ISBN 978-80-7357-903-6.
- [11] HAVLÍČEK, Zdeněk. *Podpora elektronického vzdělávání na ČZU v Praze: závěrečná zpráva projektu*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, 2007. ISBN 978-80-213-1620-1.
- [12] *Moodle - Open-source learning platform* [online]. West Perth: Moodle Pty, 2021 [cit. 2022-02-04]. Dostupné z: <https://moodle.org/?lang=cs>
- [13] *MoodleDocs* [online]. 2010 [cit. 2022-02-04]. Dostupné z: https://docs.moodle.org/archive/cs/Hlavní_strana

- [14] ACHARYA, Layla. *The Essential BlackBoard LMS Review To Guide New Learning* [online]. EdWize, 2021 [cit. 2022-02-10]. Dostupné z: <https://edwize.org/blackboard-lms-review/>
- [15] *LMS / Learning Management Systems & Software / Blackboard* [online]. Washington, D.C.: Blackboard, 2022 [cit. 2022-02-10]. Dostupné z: <https://www.blackboard.com/teaching-learning/learning-management>
- [16] *E-learning a firemní vzdělávání | iTutor LMS od Kontis* [online]. Praha: Kontis, 2020 [cit. 2022-02-10]. Dostupné z: <https://www.kontis.cz/reseni.html#e-learning>
- [17] *Co je Learning Management System (LMS)? A jak vybrat ten správný?* [online]. Praha: BezpečnostPráce.info, 2021 [cit. 2022-02-10]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostprace.info/skoleni/co-je-lms/>