

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačního inženýrství



Diplomová práce

Uplatnění e-learningu ve vysokoškolské výuce

Bc. Pavlína Fuxová

© 2017 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Pavlína Fuxová

Informatika

Název práce

Uplatnění e-learningu ve vysokoškolské výuce

Název anglicky

Use of e-learning in university education

Cíle práce

Diplomová práce bude tematicky zaměřena na problematiku využití e-learningu ve vysokoškolské výuce.

Cílem práce bude:

- objasnit teoretické principy e-learningu v kontextu s jeho využitím ve vysokoškolské praxi,
- zmapovat současnou úroveň této problematiky v oblasti vysokého školství a vymezit požadavky na ni kladené v souladu s principy hodnocení kvality SW,
- navrhnout řešení vymezených požadavků v rámci vytipovaného konkrétního e-learningu tak, aby takovýto e-learning splňoval svůj účel a identifikované požadavky,
- navržené řešení ověřit na funkčním prototypu,
- ověřené záležitosti zobecnit pro další možná použití v dané oblasti.

Metodika

Použitá metodika zadané diplomové práce bude založena na studiu a analýze dostupných informačních zdrojů a existujících řešení v dané záležitosti. Navrhované řešení bude zohledňovat identifikované požadavky a očekávání spojená s řešenou záležitostí v souladu s principy hodnocení kvality SW (SQuaRE). Na podkladě syntézy teoretických poznatků a dosažených výsledků budou formulovány závěry této diplomové práce a následně zobecněny pro další možná použití.

Závazný harmonogram:

Vymezení teoretických principů řešené problematiky, literární rešerše – do 4.9.2016: předmět 1. zápočtu z DP,

Zmapování současné situace řešené problematiky – do 20. 11. 2016.

Navržení konkrétního řešení – do 20.1.2017: předmět 2. zápočtu z DP.

Ověření a zobecnění navrhovaných záležitostí – do 31.3.2017: předmět 3. zápočtu z DP.

Doporučený rozsah práce

54-65 stran

Klíčová slova

E-learning, vyučovací proces, Moodle, studijní podpora, výuka VŠ předmětů

Doporučené zdroje informací

- BAREŠOVÁ, Andrea. E-learning ve vzdělávání dospělých. Praha: 1. VOX, 2011. ISBN 978-80-87480-00-7.
- CLARK, Ruth Colvin a Richard E. MAYER. E-Learning and the science of instruction: proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning. 3rd ed. San Francisco, Pfeiffer, 2011. ISBN 978-0-470-87430-1.
- DRLÍK, Martin. Moodle: kompletní průvodce tvorbou a správou elektronických kurzů. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2013. ISBN 978-80-251-3759-8.
- EGEROVÁ, Dana. E-learning jako možný nástroj vzdělávání a rozvoje pracovníků. Vyd. 1. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2012. ISBN 978-80-261-0139-0.
- HÁLA, Milan, Jarmila HELMANOVÁ a Jan HÁN (eds.). Klady a zápory e-learningu na menších vysokých školách, ale nejen na nich: konference : Praha, 23. května 2008. Vyd. 1. Praha: Soukromá vysoká škola ekonomických studií, 2008. ISBN 978-80-86744-76-6.
- HAMPL, Stanislav. Srovnání role a postavení e-learningu ve vzdělávacím systému vybraných zemí. Vyd. 1. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební, katedra společenských věd, 2008. ISBN 978-80-01-04007-2.
- CHLEBEK, Petr. Jak pracovat v e-learningovém prostředí MOODLE. 1. vyd. Praha: Národní institut pro další vzdělávání, 2007. ISBN 978-80-86956-23-7.
- MANĚNA, Václav. Moderně s Moodle: jak využít e-learning ve svůj prospěch. Praha: CZ.NIC, z.s.p.o., 2015. CZ.NIC. ISBN 978-80-905802-7-5.

Předběžný termín obhajoby

2016/17 LS – PEF

Vedoucí práce

doc. Dr. Ing. Václav Vostrovský

Garantující pracoviště

Katedra informačního inženýrství

Elektronicky schváleno dne 1. 11. 2016

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 1. 11. 2016

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 13. 03. 2017

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Uplatnění e-learningu ve vysokoškolské výuce" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové 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 autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 31. 3. 2017

P o d ě k o v á n í

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu své diplomové práce, panu doc. Ing. Václavovi Vostrovskému, Ph.D.,
za cenné rady, které mi v průběhu
zpracování diplomové práce poskytoval.

Mé poděkování patří též panu Ing. Davidovi Buchtelovi, Ph.D.
za spolupráci při získávání informací pro praktickou část práce.

V neposlední řadě děkuji mým blízkým,
kteří mi pomohli s gramatickou korekturou práce.

Uplatnění e-learningu ve vysokoškolské výuce

Souhrn

Diplomová práce se zabývá problematikou e-learningu a jeho uplatněním ve vysokoškolské výuce. Základem této diplomové práce je důkladné zmapování úrovně e-learningu na vysokých školách, a především prostředí České zemědělské univerzity v Praze. V rámci vzdělávacího systému Moodle, který je na ČZU využíván, je provedeno hodnocení jakosti dle charakteristik SQuaRE. V další části je analyzován konkrétní e-learningový kurz v LMS Moodle. Na základě analýzy e-learningového kurzu a hodnocení jakosti jsou vymezeny požadavky na e-learningový kurz a identifikovány nedostatky LMS Moodle. Dále je pro tento kurz vytvořen návrh možného řešení kurzu. Tento návrh je koncipován tak, aby kurz splňoval svůj účel a identifikované požadavky.

Hlavní přínos této závěrečné práce spočívá ve vymezení konkrétních požadavků kladených na zvolený e-learningový kurz a návrhu konkrétních možností zlepšení e-learningového kurzu. Na tomto kurzu je v praktické části demonstrována aplikace navrženého řešení identifikovaných požadavků. Aplikace návrhu i do ostatních kurzů umožní univerzitě uplatňovat moderní výuku založenou na principech e-learningu.

Klíčová slova: E-learning, vyučovací proces, Moodle, studijní podpora, výuka VŠ předmětů.

Use of e-learning in university education

Summary

The purpose of this master's thesis is focused on the e-learning and its use in university education. The basis of this thesis is mapping of current level of e-learning in higher education and Czech University of Life Sciences environment. Within Moodle, the Learning Management System, which is using in the Czech University of Life Sciences environment, is performed Quality Model Evaluation by characteristics of the SQuaRE standards set. In the next steps are defined the specific requirements for certain Moodle course. Requirements are based on analysis and Quality Model Evaluation. Designed solution of specific e-learning course in Moodle system meets the identified requirements and weakness of the system identified within the Quality Model Evaluation.

Perceived advantages of this master's thesis are defined requirement for e-learning course and design of the possible solution of using e-learning to match its purpose. The application of the design could result to learning quality raising and course's adaptation on modern learning methodologies.

Keywords: E-learning, education process, Moodle, study support, teaching courses at the university, e-learning courses, elements of e-learning, tutor.

Obsah

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Úvod | 12 |
| 2 | Cíl práce a metodika..... | 14 |
| 2.1 | Cíl práce | 14 |
| 2.2 | Metodika..... | 15 |
| 3 | Teoretická východiska..... | 18 |
| 3.1 | Vymezení základních pojmů | 18 |
| 3.1.1 | Informační a komunikační technologie..... | 18 |
| 3.1.2 | Vzdělávání a výuka | 19 |
| 3.1.3 | Klasická výuka | 20 |
| 3.1.4 | Kombinovaná výuka | 20 |
| 3.1.5 | E-learning | 20 |
| 3.1.6 | Účel a předpoklady využití e-learningu | 21 |
| 3.1.7 | Studijní podpora | 23 |
| 3.2 | Vývoj e-learningu..... | 24 |
| 3.3 | Pojetí e-learningu a jejich definice | 25 |
| 3.4 | Generace e-learningu..... | 26 |
| 3.5 | Typy a formy vzdělávání..... | 28 |
| 3.5.1 | Blended learning | 28 |
| 3.5.2 | On-line a off-line learning..... | 29 |
| 3.6 | Learning Management System | 32 |
| 3.6.1 | Nástroje LMS | 32 |
| 3.6.2 | Typy LMS | 33 |
| 3.6.3 | Role uživatelů v prostředí LMS | 34 |
| 3.7 | Trendy e-learningu | 36 |
| 3.7.1 | MOOCs | 36 |
| 3.7.2 | M-learning..... | 36 |
| 3.8 | Výhody a nevýhody e-learningové výuky..... | 37 |
| 3.8.1 | Výhody | 37 |
| 3.8.2 | Nevýhody | 38 |
| 4 | Vlastní práce..... | 41 |
| 4.1 | Analýza současného stavu e-learningu na VŠ..... | 41 |
| 4.1.1 | Výukové prostředí ČZU v Praze | 43 |
| 4.1.2 | Výukové prostředí Provozně ekonomické fakulty ČZU v Praze | 44 |
| 4.2 | Learning Management System (LMS) Moodle..... | 45 |
| 4.2.1 | Systém řízení výuky (LMS) na ČZU | 47 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 4.2.2 | Role v LMS Moodle na ČZU..... | 49 |
| 4.3 | Hodnocení softwarové kvality LMS Moodle dle SQuaRE..... | 52 |
| 4.4 | Návrh e-learningového kurzu..... | 59 |
| 4.4.1 | Výběr kurzu v LMS Moodle..... | 59 |
| 4.4.2 | Struktura stávajícího kurzu | 60 |
| 4.4.3 | Identifikování požadavků na kurz..... | 62 |
| 4.4.4 | Vymezené požadavky na kurz v LMS Moodle..... | 62 |
| 4.4.5 | Navrhovaná struktura kurzu a její aplikace do kurzu | 63 |
| 5 | Výsledky a diskuze | 67 |
| 6 | Závěr | 69 |
| 7 | Seznam použitých zdrojů..... | 71 |
| 8 | Přílohy | 74 |

Seznam obrázků

| | |
|--|----|
| Obrázek 1 - Graficky zobrazené vlastní řešení metodiky diplomové práce | 17 |
| Obrázek 2 - Blended learning..... | 29 |
| Obrázek 3 - Off-line a On-line learning | 29 |
| Obrázek 4 - Role v prostředí e-learningu | 34 |
| Obrázek 5 - Komunita Moodle.org | 46 |
| Obrázek 6 - Moje kurzy v LMS Moodle..... | 48 |
| Obrázek 7 - Vyhledávání kurzu | 48 |
| Obrázek 8 - Hierarchická struktura rolí v Moodle ČZU | 49 |
| Obrázek 9 - Komunikace rolí v Moodle ČZU | 51 |
| Obrázek 10 - Model norem SQuaRE | 53 |
| Obrázek 11 - Seznam posledních aktivních uživatelů | 55 |
| Obrázek 12 - Detaily uživatele ze seznamu posledních aktivit..... | 55 |
| Obrázek 13 - Přístup do Moodle ČZU z prohlížeče na PC | 56 |
| Obrázek 14 - Mobilní aplikace Moodle | 57 |
| Obrázek 15 - Navigační menu v LMS Moodle | 57 |
| Obrázek 16 - Struktura Moodle kurzu Komponentová tvorba SW..... | 60 |
| Obrázek 17 - Úvodní část kurzu..... | 60 |
| Obrázek 18-Blok pro výukový týden 7. - 13. listopad..... | 61 |
| Obrázek 19 - Návrh úvodní části kurzu | 64 |
| Obrázek 20 - Návrh části kurzu s doporučenou literaturou ke kurzu | 65 |
| Obrázek 21 - Zakomponování autotestu do výuky | 65 |
| Obrázek 22 - Závěrečná část kurzu | 66 |

Seznam tabulek

| | | |
|-----------|---|----|
| Tabulka 1 | Vzdělávání, výuka, učení se | 19 |
| Tabulka 2 | Zkratky používané v oblasti e-learningu | 25 |
| Tabulka 3 | On-line nástroje podporující komunikaci a spolupráci | 31 |
| Tabulka 4 | Výhody a nevýhody e-learningu | 39 |
| Tabulka 6 | Veřejné vysoké školy v ČR a používané systémy řízení výuky..... | 42 |
| Tabulka 7 | Charakteristiky využívání LMS Moodle, rok 2007 a 2017 | 46 |

1 Úvod

Vzdělávání a učení jsou důležité aktivity v životě každého jedince. V dnešní době je nezbytným standardem kontinuální vzdělávání v průběhu celého života. Podoby vzdělávání mohou být různé. Avšak ať už hovoříme o studiu ve státní vzdělávací instituci, kariérním vzdělávání poskytovaném firmami či v současnosti populárních univerzitách třetího věku, je nezbytné, aby se s dobou vyvíjel i způsob vzdělávání. Za moderní nástroj pro vzdělávání je dnes považován e-learning. Ten při správném používání může vzdělávání obohatit a přinést do procesu učení velké množství nových pozitivních prvků.

Dnešní doba je často označována jako „digitální“ či „informační“. Charakterizuje ji rychlý vývoj a nástup nových technologií, inovace a digitální transformace. Právě digitální transformace a automatizace, dnes často označovány jako Průmysl 4.0, mohou být katalyzátorem nástupu nového přístupu ke vzdělávání ve všech institucích. K digitalizaci jsou dnes všechny instituce a zároveň i každý z nás takřka nuceni. Za poslední roky došlo k obrovským pokrokům v oblasti informačních a komunikačních technologií. Tento vývoj pochopitelně pronikl i do oblasti vzdělávání. Vznikly nové metody a způsoby výuky, které za podpory informačních a komunikačních technologií, posouvají hranice vzdělávacího procesu. Avšak implementace těchto technologií s sebou přináší změnu a člověk je od přírody tvor, který se změnám brání. Tato diplomová práce může pomoci odbourat tato paradigmatata, překonat strach ze změny a umožnit každému začít přemýšlet o implementaci moderního způsobu výuky do zavedených procesů.

Dříve byla výuka na školách nebo univerzitách bez tištěných učebnic takřka nemožná. Skutečností dnešní doby je fakt, že studenti si studium nedokážou představit bez pomoci internetu a technologií, protože jsou klasické studijní materiály stále více nahrazovány moderními pomůckami. Tento způsob výuky přináší technologické nástroje, jejichž aplikací se vzdělávací proces vylepšuje a zjednodušuje. Právě e-learning je jedním z nástrojů, který by měl být důležitou součástí výukových metod nejen na vysokých školách. Díky e-learningu se vzdělávací instituce může díky digitalizaci přiblížit trendům moderní doby, využít výhod, které přináší a přiblížit se požadavkům, které jsou v dnešní době na vzdělávání kladeny.

Kvalitní výuka studentům pomáhá rozvíjet jejich schopnosti a dovednosti důležité pro jejich budoucí kariéru. Zvyšování efektivity vzdělávacího procesu by proto mělo být

jedním z hlavních dlouhodobých cílů vzdělávacích institucí. Současná generace studentů vysokých škol se s největší pravděpodobností s e-learningem již setkala nebo dokonce má e-learning vžitý jako jednu z konkrétních forem výuky. Díky tomu je možné napsat tuto diplomovou práci. Analyzování poznatků, které v současnosti vzdělávací instituce o e-learningu mají, je ideálním stavebním kamenem pro návrh možných zlepšení.

Když se koncept elektronického vzdělávání před několika lety začal rozšiřovat, objevovaly se názory, že pomocí e-learningové výuky se zkrátka všichni naučí vše. Cílem této diplomové práce není dokázat, že e-learning je nejefektivnější možnost vzdělávání. Klasické formy výuky mají léty prověřená pozitiva, kterých by nebylo chytré se zbavit. Tato diplomová práce má nastínit, že pokud je e-learning dobře pochopen, vnímán a používán, může být velice užitečným a efektivním doplňkem při výuce.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Diplomová práce je tematicky zaměřena na problematiku využití e-learningu ve vysokoškolském vzdělávání. Hlavním cílem práce je vytvořit návrh zlepšení konkrétního e-learningového kurzu tak, aby splňoval svůj účel a předem identifikované požadavky, které jsou na něj kladeny z pohledu studentů (uživatelů kurzu). Cílem navrženého řešení je eliminace zjištěných nedostatků a návrh doporučení v souladu s charakteristikami kvality SQuaRE.

Dílčí cíle práce, které vedou k naplnění hlavního cíle, jsou:

- a) objasnit teoretická východiska elektronického vzdělávání v oblasti vysokoškolského vzdělávání,
- b) zmapovat současnou úroveň elektronického vzdělávání v oblasti vysokých škol a v prostředí České zemědělské univerzity v Praze,
- c) zhodnotit jakost systému LMS Moodle pomocí vybraných charakteristik ze souboru norem SQuaRE,
- d) a vymezit požadavky kladené na aplikaci e-learningu do výuky z pohledu studentů (uživatelů kurzu).
- e) navrhnout zlepšení konkrétního e-learningu tak, aby splňoval svůj účel a identifikované požadavky,
- f) zobecnit ověřené záležitosti pro další možné využití a navrhnout další doporučení, která umožní univerzitě snazší adaptaci kurzů k moderním metodám výuky.

Přínos diplomové práce spočívá v poskytnutí specifických charakteristik principů e-learningu. Dále v návrhu zlepšení výuky konkrétního kurzu na PEF ČZU a určení dalších kroků, které přispějí k podpoře moderní výuky založené na principech e-learningu.

2.2 Metodika

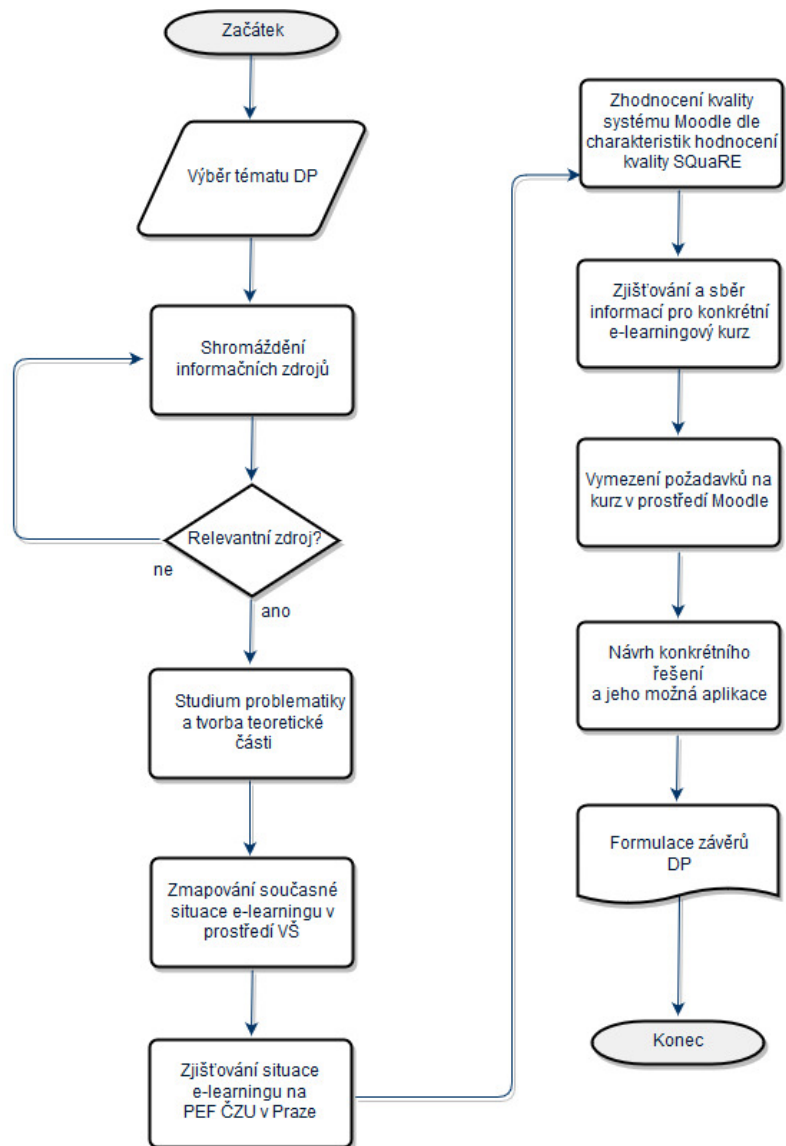
Metodika diplomové práce je založena na studiu a následném rozboru dostupných informačních zdrojů a existujících řešení. Navrhované řešení splňuje identifikované požadavky a očekávání. V praktické části jsou využity charakteristiky hodnocení kvality dle souboru norem SQuaRE. Na základě syntézy teoretických poznatků a dosažených výsledků jsou formulovány závěry diplomové práce a následně zobecněny pro další možná použití.

Zvolená metodika této diplomové práce a postup jejího vypracování odpovídá níže popsaným krokům:

1. ***Shromáždění relevantní literatury a informačních zdrojů.*** Literatura byla vyhledávána v katalogích (databázích) knihoven Městské knihovny v Praze, České zemědělské univerzity v Praze a Národní technické knihovny. Dále byly použity odborné elektronické databáze a elektronické zdroje.
2. ***Zhodnocení relevantnosti informačních zdrojů a studium literatury.*** Podrobné studium literatury a informačních zdrojů vedlo k výběru relevantních zdrojů informací. Sběr a formulace teoretických poznatků byly podkladem pro teoretickou část práce.
3. ***Zmapování současné situace e-learningu ve vysokoškolském prostředí a v prostředí Provozně ekonomické fakulty České zemědělské univerzity v Praze.*** Ke zjištění úrovně e-learningu na vysokých školách bylo provedeno zmapování vysokých škol. Informace byly čerpány z dostupných informačních zdrojů. Zároveň byli zapojeni i studenti z univerzit, na kterých byl zjišťován stav e-learningu.
4. ***Zhodnocení kvality systému LMS Moodle dle charakteristik souboru norem SQuaRE.*** Pro hodnocení kvality systému bylo použito vybrané charakteristiky pro hodnocení kvality ISO/IEC 250xx označovanou názvem SQuaRE.
5. ***Zjišťování a sběr informací pro konkrétní e-learningový kurz.*** Analýza e-learningového kurzu byla založena na vlastních znalostech, na dostupných informacích z webových stránek univerzity a LMS Moodle. Pomocí řízeného

rozhovoru se studenty byly získány další poznatky a názory z pohledu studentů potřebné pro vymezení požadavků v následujícím kroku.

7. ***Vymezení požadavků na e-learningový kurz v prostředí Moodle.*** Požadavky byly formulovány na základě výsledků zjištěných v předchozích bodech a na základě teoretických poznatků získaných studiem problematiky.
8. ***Návrh konkrétního řešení a jeho možná aplikace do kurzu.*** Vytvoření návrhu konkrétního řešení a návrh způsobu, jakým by byl zakomponován do kurzu. Dále navazuje zhodnocení tohoto navrženého řešení.
9. ***Formulace závěrů diplomové práce a zobecnění poznatků.*** Formulace závěrů práce a možných způsobů, jakými by navržené řešení mohlo být využito obecně.



Obrázek 1 - Graficky zobrazené vlastní řešení metodiky diplomové práce
(Zdroj: autor)

3 Teoretická východiska

Tato část práce obsahuje teoretická východiska, základní definice pojmů a stručný popis historického vývoje e-learningu. Obsahem jsou definice přístupů k elektronickému vzdělávání, jeho součásti a možné formy vzdělávání. Poslední podkapitola shrnuje výhody a nevýhody elektronického vzdělávání.

3.1 Vymezení základních pojmů

Pro správné chápání oblasti elektronického vzdělávání je výchozím bodem tato kapitola, která obsahuje definice základních termínů.

3.1.1 Informační a komunikační technologie

„Informační a komunikační technologie (ICT, česky též IKT) je množina technologií (nástrojů, zařízení, vybavení, aplikace apod.), které jsou používány pro vytváření, využívání, šíření, ukládání, a správu informací v digitální podobě (TechTarget, 2017).“

Pojem ICT je často spojován či zaměňován s termínem IT (informační technologie). ICT je jeho definice v širším slova smyslu a klade důraz na komunikaci a její důležitou roli v informačních technologiích. Pod pojem ICT spadá například internet, počítače, sítě, software, rádio, TV, telefony, email (TechTarget, 2017).

Dle Foltýnka (2006) lze ICT ve vzdělávání využívat různými způsoby a podle různých kritérií je také rozdělovat. Jeden z možných způsobů, jak lze ICT v procesu vzdělávání rozdělit, je podle způsobu využití informačních a komunikačních technologií (Foltýnek, 2006).

- Technologie, které lze využít přímo ve vyučování.
- Technologie, které lze využít k procvičování a testování znalostí.
- Technologie, které lze použít k domácí přípravě.

Jako další možná kritéria pro rozdělení ICT Foltýnek (2006) uvádí počet studentů, kteří v daný okamžik využívají dané technologie a subjekt řízení výukového procesu.

3.1.2 Vzdělávání a výuka

Dle Beneše je *vzdělávání* definováno jako proces, kdy se jedinec systematicky, plynule a aktivně učí za účelem získání nových vědomostí, dovedností, schopností a názorů. Pojem vzdělávání je často používán ve spojitosti se školním vzděláváním, např. základní vzdělání, středoškolské vzdělání. Může se jednat ale i o vzdělávání zaměstnanců nebo sebevzdělávání, které nejsou spjaty se školní docházkou (Beneš, 2008, s. 29-31).

Další pojmy, které je nutné zmínit je výuka a učení. Pejsar (2007) definuje výuku jako (pedagogický) „proces, při kterém dochází k předání znalostí a zkušeností vyučujícího svým žákům za předpokladu přímého kontaktu s žáky“, kteří tak mohou ovlivňovat obsah a průběh procesu. Výuku lze chápat jako proces (např. výuka matematiky), který je součástí vzdělávání, často právě školního vzdělávání.

Oproti tomu *učení* nelze dle Zounka (2016) spojovat výhradně se vzděláváním ve školním prostředí. Jedná se o proces, který nás provází celý život, a který může mít mnoho podob, jednou z nich je i elektronické vzdělávání.

Ať už hovoříme o školním vzdělávání, výuce či učení mimo školní prostředí, jedinci přímo zapojení do těchto procesů získávají nové zkušenosti, vědomosti, schopnosti a mění svůj soubor poznatků.

Tabulka 1 Vzdělávání, výuka, učení se

| | |
|-------------------|---|
| výuka | proces, ve kterém dochází k učení a) vyučování jako pedagogický proces b) proces, ve kterém je učitel v interakci se žáky a dochází k učení |
| učení | proces předávání a získávání znalostí, dovedností, zkušeností apod. a) neformální předávání dovedností a zvyklostí b) předávání dovedností a znalostí ve vzdělávacích institucích |
| vzdělávání | plynulá, systematická výuka a) formální b) informální |

Zdroj: autor

3.1.3 Klasická výuka

V klasické výuce, která je uplatňována v prezenční formě studia, jsou studenti i vyučující přítomni v učebnách. Zde také probíhá výuka, kterou vede vyučující svou vlastní aktivitou (výklad, psaní na tabuli, názorné příklady, ukázky apod.), za doprovodu učebních pomůcek (učebnice, knížky, texty apod.) a kontaktem se studenty. Vyučující do jisté míry ovlivňuje, co a jakým způsobem se studenti naučí.

V tradičním pojetí výuky, kdy studenti pouze naslouchají výkladu vyučujícího, je dle Vaněčka (2008) potlačován příjem informací zrakovými receptory. Zrak hraje velice důležitou roli ve fázi zapamatování a pochopení problematiky. V dnešní době, kdy je přístup k ICT poměrně snadný, by do výuky měly být zařazeny moderní prostředky, které jsou založeny na technologiích. Například zapojením prostředků jako dotyková tabule, obrazové plátno, videoprojekce se výuka může stát pro studenty o poznání zajímavější a aktivnější (Vaněček, s. 13, 2008).

3.1.4 Kombinovaná výuka

Alternativou k prezenční formě výuky je kombinovaná forma studia. Student v tomto případě studia není pod stálým dohledem vyučujících a převažuje samostudium učebních materiálů, které musí být koncipovány tak, aby dokázaly nahradit absenci kontaktu studujícího s vyučujícím. Zároveň mají studenti povinné konzultační schůzky a bloková cvičení, kterých je oproti prezenční formě studia méně.

Studenti mají studijní podporu v e-learningovém kurzu a komunikují s vyučujícími nejčastěji asynchronními komunikačními prostředky. Právě u kombinované formy studia je často využíván e-learning (Vaněček, s. 13, 2008).

3.1.5 E-learning

E-learning, o kterém pojednává tato diplomová práce, představuje rozsáhlý přístup výuky zaměřený na vzdělávání pomocí informačních technologií. Jedná se o široký pojem a pro různé lidi má tento termín různý význam.

V některých starších publikacích je e-learning popisován v užším pojetí jako „*počítačem podporované učení realizované pomocí CD-ROM, intranetu nebo internetu.*“ (Clark a Mayer, 2003).

Další zajímavou definici uvádí Nocar (2004) a popisuje e-learning jako „*multimediální podporu vzdělávacího procesu, spojenou s moderními informačními a komunikačními technologiemi pro zkvalitnění vzdělávání.*“

Definice, které používají autoři novějších publikací, dávají pojmu e-learning širší význam a zahrnují například používání e-learningových aplikací a dalších pomůcek používaných k výuce (Egerová, 2012, s. 25).

Dle definice Zounka (2016, s.16) je e-learning proces vzdělávání, který je spojen s technologiemi informačními a komunikačními, pomocí kterých je realizována forma výuky.

Pro účely této diplomové práce budeme vycházet z definice e-learningu, kterou své publikaci uvádí Horachek (2014) a definuje elektronické vzdělávání jako využití počítačů a digitálních technologií k usnadnění výuky a procesu vzdělávání.

S příchodem e-learningu, a především jeho rozvojem, vznikalo postupně mnoho definic, které se od sebe mohou nepatrně lišit. V souvislosti s uvedenými definicemi je důležité si uvědomit, že nelze konstatovat, zda jedna nebo druhá je správná či nikoliv. S rostoucími možnostmi informačních a komunikačních technologií a rozvojem e-learningu se postupně mění šířka chápání tohoto pojmu. Například do definic e-learningu spojených s využitím technologií, již dnes musíme počítat i mobilní telefony nebo tablety.

Rozvoj celé oblasti e-learningu lze spatřit i na internetu. V roce 2001 vyhledávač Google zobrazil 46 výsledků na termín „e-learning“ v českém jazyce (Pejsar, 2007). A pro porovnání, v roce 2017 Google vyhledá 177 000 000 výsledků pro tento termín.

3.1.6 Účel a předpoklady využití e-learningu

David Cram v roce 1965 definoval vyučovací stroj na základě následujících tří charakteristických znaků:

- „Podávají informace a žádají od studentů odpovědi,
- Zajišťují studentům bezprostřední zpětnou vazbu tím, že je informují, zda je jejich odpověď správná či ne,
- Umožňují studentům postupovat individuálně a zároveň tak rychle, jak to vyžadují jejich vlastní potřeby a schopnosti. (Cram, 1965)“

I přes skutečnost, že definice, kterou uvedl Cram (1965) je přes 50 let stará, charakteristické znaky v ní uvedené, platí dodnes.

Elektronické vzdělávání pomáhá překonávat možné distanční problémy. Studenti, včetně vyučujících, se nemusí fyzicky scházet v učebnách, kde probíhá výuka, což vede mimo jiné k úspoře času i prostoru. Výuka se stává atraktivním doplňkem výuky, který ve výuce představuje nový rozměr a dělá je ekonomicky výhodnější

Vyučující zároveň potřebuje mít nějaké místo, kde může svým studentům poskytovat informace a dokumenty, důležité pro práci v hodině. Virtuální prostor, kde by se studenti mohli komunikovat nebo jim mohl zadávat úkoly či testy, které na tomto místě zároveň odevzdají. Zde také může studentům například vypisovat témata semestrálních prací, ke kterým se mohou hlásit. Zároveň je potřeba omezení, aby se k těmto informacím dostali jen studenti daného předmětu nebo nějaké skupiny a nikdo další (CIV-SIS ZČU, 2017).

Vše zmíněné je možné realizovat ve virtuálním prostředí, kde probíhá výuka, studenti mohou komunikovat jak mezi sebou, tak s vyučujícím, spolupracovat, řešit úkoly a znalosti mohou být v tomto prostředí také testovány a ověřovány.

E-learning má široké využití. Je využíván v různých oblastech vzdělávání – školní vzdělávání, celoživotní vzdělávání, školení zaměstnanců na pracovišti, kurzy jazyků apod.

V oblasti školení zaměstnanců může být e-learning velmi užitečným pomocníkem. Povinná školení mohou zaměstnanci absolvovat individuálně v prostředí e-learningu. Často se jedná např. o školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, školení řidičů nebo různé odborné kurzy, školení na práci s programem nebo databází.

E-learning nachází uplatnění také v rámci celoživotního vzdělávání, které je tvořeno zájmovým vzděláváním a neformálním vzděláváním. Neformální vzdělávání Ministerstvo školství definuje jako „organizované výchovně vzdělávací aktivity mimo rámec zavedeného oficiálního školského systému, které zájemcům nabízí záměrný rozvoj životních zkušeností, dovedností a postojů, založených na uceleném systému hodnot. Tyto aktivity bývají zpravidla dobrovolné.“ Zde se může jednat například o kurzy cizích jazyků.

3.1.7 Studijní podpora

Pojem studijní podpora (někdy též opora) označuje veškeré studijní materiály, pomocí kterých jsou studentům předávány informace. Studijní podpora bývá koncipována odlišně pro prezenční a distanční studium.

Studijní podpora může zahrnovat:

- elektronické kurzy
- studijní materiál
- příklady pro opakování, úkoly
- testy
- nahrávky, video-tutoriály
- encyklopedie
- odkazy atd.

3.2 Vývoj e-learningu

Tomu, než nabyl e-learning podoby dnešních ucelených e-learningových řešení, předcházela postupný vývoj. Základní myšlenku vzdělávání pomocí technologií můžeme najít v 50. letech, kdy začaly vznikat tzv. programované texty. Jednalo se o lineární (později i větvené) programy s tvořenou odpovědí, postupnými odpovědi, možným výběrem odpovědi nebo kombinací. Výuka probíhala na vyučovacích strojích, které měly vzdálenou podobu dnešního tabletu a jejich součástí byly malé žárovky jako indikační ukazatele a ovládací prvky (Pejsar, 2007).

V 60. letech byl v Československu vyvinut vyučovací automat Unitutor. Výuka probíhala pomocí stránek textu. Na konci textu byla kontrolní otázka. Další průběh programu se řídil dle vybrané odpovědi. Stroj byl ale ekonomicky nákladný a nikdy tak nedošlo k jeho dalšímu rozvoji. Jeden z důvodů v té době byl i nedostatek tvůrců softwaru pro tento stroj (Pejsar, 2007).

Postupem času se začaly rozšiřovat offline vzdělávací kurzy. Okolo 80. – 90. let začaly přicházet nové technologie, především trend osobních počítačů. K rozmachu osobních počítačů došlo díky tomu, že v závislosti na množství nových technologiích a vynálezů začala klesat jejich cena. Proto si je lidé mohli, dovolit také pro domácí použití.

Jako další se v oblasti vzdělávání s podporou počítačů objevil termín *Computer Based Training* (CBT). Jednalo se o výukové kurzy, které však byly decentralizované a umožňovaly pouze individuální použití, většinou z CD.

K dalšímu rozvoji elektronického vzdělávání přispěl vývoj Internetu. Vzdělávání se začalo přesunovat na internet a pojem *Web Based Training* (WBT) označuje výuku, která je realizována online ve webovém prohlížeči.

Květoň (2003) definuje ještě další pojem, *Internet Based Training* (IBT), jako výuku realizovanou pomocí internetu. Výuka realizovaná pomocí WBT (i IBT) podporovala synchronní i asynchronní komunikaci mezi tutorem a studentem, ale chyběla zde ucelená struktura kurzů a nástroje pro správu nebo administraci kurzů. Zároveň zde nebyl kladen důraz na aktivitu studentů a následnou zpětnou vazbu (Vaněček, 2007).

V dalších letech pak začaly vznikat *Learning Management Systems* (LMS), které pracovaly se správou kurzů, komunikačními nástroji, nástroji na testování a evaluaci kurzů a dalšími užitečnými možnostmi. Těmto LMS systémům je v diplomové práci věnována samostatná kapitola.

V praxi nebo v některých, převážně cizojazyčných, publikacích je možné se setkat s použitím řady zkratk/termínů patřících do oblasti e-learningu (Vaněček, 2011, s.29):

Tabulka 2 Zkratky používané v oblasti e-learningu

| ZKRATKA | UPŘESNĚNÍ |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| TBT (Technology Based Training) | Vzdělávání podporované technologiemi |
| CAL (Computer Assisted Learning) | Učení podporované počítačem |
| CBT (Computer Based Training) | Vzdělávání prostřednictvím počítače |
| WBT/WBL (Web-Based Training/Learning) | Vzdělávání prostřednictvím webu |
| IBT (Internet Based Training) | Výuka prostřednictvím internetu |

Zdroj: zpracováno dle Vaněček, 2011; upraveno autorem

3.3 Pojetí e-learningu a jejich definice

Na elektronické vzdělávání může být pohlíženo z různých hledisek, například dle technologií, dostupnosti obsahu, způsobu komunikace, výukových metod.

V následujících odstavcích budou uvedeny příklady pojetí e-learningu tak, jak je uvádí Vaněček (2007) ve své publikaci.

Technologické pojetí

„E-learning je spektrum aplikací a procesů. Zahrnuje přenos obsahu kurzů prostřednictvím elektronických médií, například internetu, intranetu, interaktivních pořadů, CD ad., často s podporou učitele“ (Vaněček, 2007).

Síťové pojetí

„E-learning využívá počítačové sítě pro přenos dovedností a znalostí.“ Do této definice nemůžeme zahrnout například e-learningové kurzy dostupné z CD (Vaněček, 2007).

Procesní pojetí

„E-learning je série procesů, spojených s procesy učení a jejich řízení, realizovaných elektronickými prostředky“ (Vaněček, 2007).

Pedagogické pojetí

„E-learning je vzdělávací proces, při kterém používáme technologie, internet a další elektronická média pro zlepšení kvality vzdělávání“ (Vaněček, 2007).

Závěrem ke všem těmto definicím je nutné zdůraznit, že využití e-learningu, a jeho celková podoba, se odvíjí od cílů, prostředí a obsahu, potřebách a možnostech jeho účastníků (Egerová, 2012).

3.4 Generace e-learningu

Jak postupem času vznikaly jednotlivé kurzy, v některých publikacích se začaly objevovat klasifikace kurzů dle generací. Jednotlivé generace jsou založené na technologických nástrojích, které jsou využívány. Při klasifikaci jednotlivých generací je také důležité to, jakým způsobem jsou tyto technologie využívány.

Jednotlivé generační stupně zobrazují postupný vývoj kurzů, který probíhal v závislosti na vývoji komunikačních a informačních technologií a pedagogickému přístupu k tvorbě kurzů. Ovšem i kurzy zařazené do nižších generací mohou obsahovat prvky kurzů vyšší generace (Egerová, 2012).

Kurzy 0. generace

Studijní materiál je ve formě textu koncipovaného do kapitol. Materiál je studentům poskytován v textovém editoru, často formát pdf nebo doc. Komunikace probíhá na bázi emailové komunikace (Egerová, 2012).

Egerová (2012) ve své publikaci vymezuje i 0,5 generaci, která má vyšší úroveň kvality zpracování textů, ale úroveň komunikace je stále na slabší úrovni.

Kurzy 1. generace

První generace kurzů již využívá LMS. Studijní materiál je zde tříděn dle obsahu. Možnosti a výhody, které LMS nabízí, však nejsou plně využívány. Chybí podpora studujícím, zpětná vazba atd. Pro komunikaci jsou využívány jen základní nástroje.

Kurzy 1,5 generace dle Egerové (2012) využívají odkazy na internet, které jsou umístěné ve studijním textu, a které slouží jako podpora výukových textů. Do kurzů je začleněna asynchronní podpora ve formě sylabu kurzu, podmínek hodnocení. Existuje zde také snaha o využití diskuze v kurzu.

Kurzy 2. generace

Samotná příprava a vytváření kurzu se řídí dle vzdělávací metodiky (např. ADDIE). Do výukových materiálů jsou zapracovány grafické prvky, odkazy na další informační zdroje a materiály. Komunikace tutora a studentů probíhá asynchronní komunikací – vnitřním emailem, pomocí chatu, diskuzí aj. Tutor má jasně stanovená pravidla pro řízení, hodnocení či komunikaci. Existuje zde podpora ze strany vzdělávací instituce – podpora administrátorem / manažerem kurzu nebo studia (Egerová, 202).

Další půlgenerace kurzů přináší do tvorby kurzů systémový přístup a instrukční design. Úroveň kurzů je vyšší než u předchozích generací. 2,5 generace kurzů využívá metody výuky se zapojením multimediálních pomůcek pro prezentování učiva a propojení výuky s praxí. Kurzy vznikají podle komplexních přístupů a metodik ADDIE (Egerová, 2012).

Kurzy 3. generace

V třetí generaci kurzů dochází k výraznému posunu v oblasti komunikace. Využívá se zde moderních komunikačních technik jako videokonferencí, konferencí, elektronických prezentačních tabulí aj. Je podporována týmová práce nejen studentů, ale i studentů a tutorů. Tutoři jsou kvalifikovaní a zkušení a dostává se jim, stejně tak jako studentům, velké podpory ze strany vzdělávací instituce (Egerová, 2012)

Kurzy 4. generace

Dochází k postupné personalizaci kurzů na základě vstupních znalostí účastníků kurzů, učebního stylu i tempa studia. Podpora samostudia, virtuálních tréninků a pomůcek. Náročnost tvorby a administrace kurzů čtvrté generace jsou dle Egerové (2012) obtížnější a otázkou jsou efektivnost kurzů a finanční možnosti každé instituce.

Z výčtu generací je evidentní, kam směřuje vývoj a co by se mělo stát brzy trendem. Personifikace jednotlivých kurzů potřebám účastníků již existuje na těch nejprestižnějších světových univerzitách. Tomuto kroku však musí jít naproti i legislativa. V současnosti je ke studentům přístupováno spíše jako ke „stádu“. To znamená, že je stanoven objem látky, který mají všichni umět a nebere se příliš ohled na preference jednotlivců. Ve školském prostředí je tak personifikovaný přístup zatím spíše hudbou budoucnosti.

Naopak ve firemním či komerčním prostředí je tento způsob využívání e-learningu velmi realistický. V současnosti můžeme pozorovat první kurzy, které se skutečně přizpůsobují potřebám svého aktuálního studenta.

Otázkou v současnosti zůstává, co budou obsahovat kurzy páté generace. V poslední době je stále populárnější technologie virtuální reality. Nechme se překvapit, jestli právě tato technologie v blízké budoucnosti nepronikne i do oblasti e-learningu. Prostor a konkrétní využití by se dalo najít velmi snadno.

3.5 Typy a formy vzdělávání

Aplikace e-learningu je možná do distanční i prezenční formy výuky. Pro určité typy výuky je e-learning díky svým charakteristikám skvělým způsobem, jak přenášet znalosti a informace na studenty.

3.5.1 Blended learning

Termín blended learning je chápán jako kombinace e-learningu a klasické výuky, kdy prvky prezenční nebo kombinované výuky jsou propojeny s e-learningem a studenti se vzdělávají jak pomocí klasické výuky, tak pomocí e-learningových kurzů (Ghirardini, 2011).

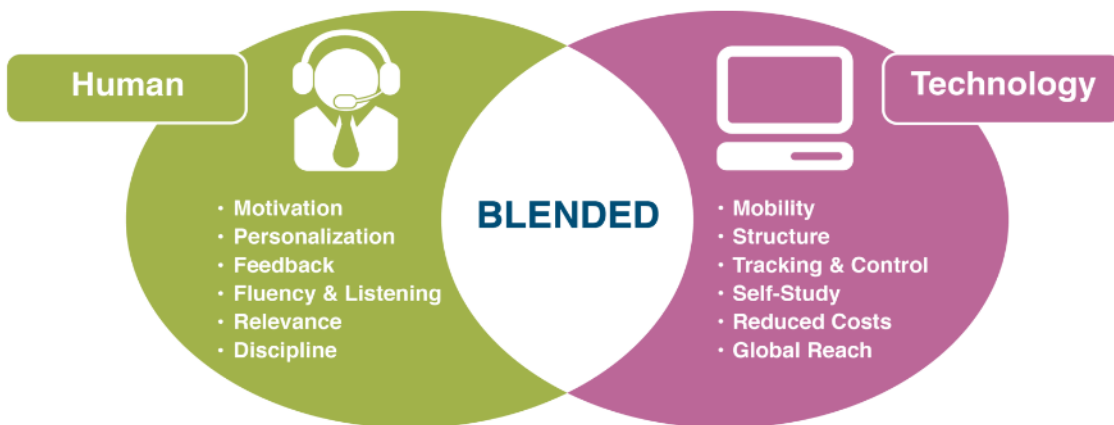
Blended learning nemá dle portálu Net University (2017) zřetelně ohraničenou terminologickou hranici a do této kategorie se dají zahrnout různé způsoby výuky podporované e-learningem. V univerzitní oblasti je pojem blended learning spojován s kombinací prezenční výuky s podporou e-learningu.

Blended learning také nahrazuje čerpání informací z papírové formy vzdělávacích materiálů na interaktivní platformy (prezentace, CD, DVD, diskusní fóra, online vzdělávací prostředí či LMS). Představuje tak aktivní podporu studia (Ghirardini, 2011; Vaněček, 2011).

Tato forma e-learningu je vhodná například pro kombinované nebo i prezenční studium, kdy je standardní výuka kombinována s e-learningovou výukou, která probíhá prostřednictvím kurzů – seminářů.

Studenti si nastudují teorii či dané části kurzu prostřednictvím e-learningu a praktická část probíhá formou praktického cvičení (Pejsar, 2007, s.96).

Jak ukazuje následující obrázek, kvalitní blended learning by měla být ve správné míře kombinace aspektů klasické výuky s učitelem a elektronického vzdělávání.



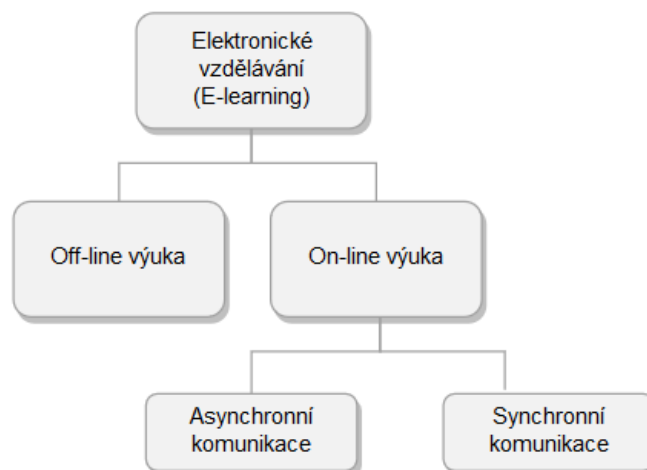
Obrázek 2 - Blended learning

(Zdroj: Global English, 2017)

3.5.2 On-line a off-line learning

Nové technologie mají všestranné využití a stávají se nepostradatelným komunikačním prostředkem mezi učiteli, žáky, rodiči a vedením školy. Spojením multimediální vyučovací metody s didaktickou technikou lze přispět k efektivnějšímu vzdělávacímu procesu.

Dle Kopeckého (2006) lze v rozlišovat off-line a on-line e-learning. U on-line learningu pak rozlišujeme na dva základní typy, a to asynchronní a synchronní.



Obrázek 3 - Off-line a On-line learning

(Zdroj: autor)

Off-line learning

Off-line learning je označení pro způsob výuky, kdy není vyžadováno propojení mezi počítači ani připojení k internetu nebo k lokální síti. Student vzdělávacím kurzem prochází zcela sám. Tím je na něj kladena odpovědnost. Na druhou stranu zde schází vedení a motivace od druhé osoby. Tento druh e-learningu se hojně využíval před několika lety, kdy nebylo zvykem být online ve své podstatě 24 hodin denně (Ghirardini, 2011; Pejsar 2007, s. 47).

Výuka probíhá prostřednictvím CD nebo DVD optických disků nebo USB flash disků. V dnešní době je více populární forma on-line learningu. Pejša (2015) uvádí rozdílné jednotlivé výhody a nevýhody off-line a on-line learningu. Ty vždy závisí na případě použití těchto možností e-learningu. V off-line learningu jako výhoda převažuje jednoduchá distribuce e-learningových aplikací (například v podobě flash disků, optických disků nebo aplikací).

On-line learning

Funkčnost on-line e-learningu je přímo závislá na připojení k síti a výuka probíhá online. V on-line learningu můžeme rozlišit synchronní nebo asynchronní způsob výuky (Kopecký, 2006; Pejsar, 2007). Tabulka 3 na následující stránce zobrazuje nástroje, které se využívají v on-line learningu.

- *Asynchronní výuka (komunikace)* – Komunikace mezi tutorem a studujícím neprobíhá v reálném čase, není tedy ani vyžadováno stálého připojení k síti. Uživatelé si nechávají zprávy, na které účastníci zareagují, až když si je přečtou, vzniká zde tedy nějaká reakční doba. Asynchronní komunikace může být realizována prostřednictvím emailů, diskuzí, wiki webů¹, blogů (Ghirardini, 2011; Pejsar, 2007; Froidová, 2016).
- *Synchronní výuka (komunikace)* – Účastníci v reálném čase komunikují s tutorem kurzu nebo mezi sebou. Hlavním nástrojem této komunikace a současně podmínkou pro realizování synchronní výuky je stabilní připojení k internetu (Pejsar, 2007). Komunikace probíhá v reálném čase, tzn. účastníci v průběhu komunikace sedí každý u svého počítače a komunikují například s tutorem kurzu nebo mezi sebou (Ghirardini,

¹ Wiki-web, wiki – typ webových stránek, kde je umožněna rychlá editace a aktualizace libovolným návštěvníkům

2011; G-Cube, 2017). Příkladem může být konference, chat, videokonference či práce se sdílenými aplikacemi. Pejša (2015) uvádí jako on-line výuky vzájemnou interakci student-vyučující a rychlé a snadné přizpůsobení a aktualizace obsahu.

- *Týmová komunikace* – Nástroje pro týmovou komunikaci a spolupráci umožňují účastníkům pracovat ve sdílených souborech, dokumentech, prezentacích, sdílet si vzájemně soubory. Například pomocí sady nástrojů od Google – Google Apps nebo speciálních nástrojů v rámci Google for Education. Ty mohou být skvělými pomocníky pro skupinovou výuku a vhodným doplňkem dalších kurzů.

Tabulka 3 On-line nástroje podporující komunikaci a spolupráci v e-learningu

| Asynchronní komunikace | Synchronní komunikace | Týmová komunikace a spolupráce |
|--|---|--|
| Email - Školní email, Gmail, Seznam. | Konference – video i audio, např. Skype, WebEx, Google Hangouts. | Sdílení a výměna souborů – Dropbox, Google Docs, One Drive. |
| Diskuzní fóra - např. v prostředí LMS systému. | Streaming - sdílení videí mezi zdrojovým a koncovým uživatelem v reálném čase | Správa a práce se soubory v reálném čase – One Drive, Google Docs. |
| Blog, Wiki - např. v prostředí LMS systému. | Chat – aplikace typu Google Hangouts, Facebook Messenger, Telegram atd. | |

Zdroj: autor

3.6 Learning Management System

Aby bylo elektronické vzdělávání efektivní, je potřeba jej, stejně tak jako klasické formy výuky, efektivně řídit. Důležitou roli v e-learningovém prostředí pak hraje především komunikace.

Řídící systémy jsou řešení, která organizaci pomáhají řídit a organizovat elektronickou výuku. Na trhu existují řešení od různých výrobců. Od produktů se základními funkcemi až po komplexní systémy.

3.6.1 Nástroje LMS

Systém pro řízení výuky, Learning Management System (LMS), je komplexní řešení pro podporu výuky. Je to nástroj, který poskytuje celou řadu možností. Těmito možnostmi jsou například spolupráce a komunikace učitele se studentem, testování studentů, poskytnutí zpětné vazby, unifikaci výukových materiálů, pomoc při plánování výuky, multimediální prvky apod.

Na straně realizátorů kurzu přináší podporu automatizovanou administrací výukových prostředí. Slouží pro celkovou tvorbu, správu a řízení kurzů. LMS mají tzv. „user friendly“ prostředí, které je jednoduše a pohodlně ovládatelné.

Studující vstupují do e-learningu přihlášením přes webový prohlížeč. E-learningový obsah je obvykle seřazen do hierarchicky uspořádaných modulů a disciplín. Moduly jsou soubory disciplín, které jsou studentem studovány.

Kopecký (2006) uvádí, že LMS by měl obsahovat minimálně nástroje pro tvorbu a správu kurzů, nástroje pro kontrolu a zpětnou vazbu, nástroje pro administraci a evaluaci kurzů.

LMS může obsahovat obrovské množství funkcí. Těmi nejzajímavějšími jsou například (Zounek, 2016; Vaněček, 2011; Kopecký, 2006):

- **Správa přístupových práv uživatelů** – správa a vytváření rolí (studentů, učitelů, správce);
- **Správa kurzů** – nástroje pro vytváření, úpravy a modifikace kurzů;
- **Komunikační nástroje** – diskuzní fóra, chat, synchronní i asynchronní nástroje pro komunikaci student-student ale i student(i)-vyučující;
- **Vkládání a správa obsahu** a jeho přizpůsobení uživatelům;

- **Testování studentů** – zkouškové a zápočtové komponenty, testování a přezkušování žáků;
- **Administrativní nástroje** – do této kategorie patří všechny nástroje pro sledování výsledků studentů, evaluaci, možnost sledovat a evidovat jejich aktivitu v kurzu a jejich studijní výsledky;
- **Nástroje pro zpětnou vazbu e evaluaci** – kurz by měl vždy obsahovat nástroje pro zpětnou vazbu studentů a možnost ohodnocení kurzu, například pomocí evaluačního dotazníku;
- **Úložiště výukového obsahu** – prostor, kde mají studenti k dispozici studijní materiály.
- **Standardizace** – pokud kurzy vznikají ve standardizovaném prostředí, je možné je v případě potřeby později jednoduše importovat nebo exportovat do jiného systému.

Využívání LMS by nemělo vést k eliminaci lidského kontaktu a socializace, v dnešní digitální době tolik potřebné aktivity. Prezenční i kombinovaná výuka mohou být efektivně doplněny e-learningovou formou. A tím odstraňovat časově a prostorově omezený rámec instituce (Potkány, 2016; PragoData Consulting, 2013).

3.6.2 Typy LMS

Existuje celá řada systémů pro řízení výuky. Volba konkrétního řešení je závislá na dané instituci, jejích cílech a definovaných požadavcích na e-learningový systém. Tato kapitola obsahuje výčet některých LMS řešení. Větší pozornost je věnována LMS Moodle, který je zde podrobně rozebrán, a to z toho důvodu, že praktická část práce se zabývá právě tímto prostředím.

LMS lze rozdělit na dvě kategorie:

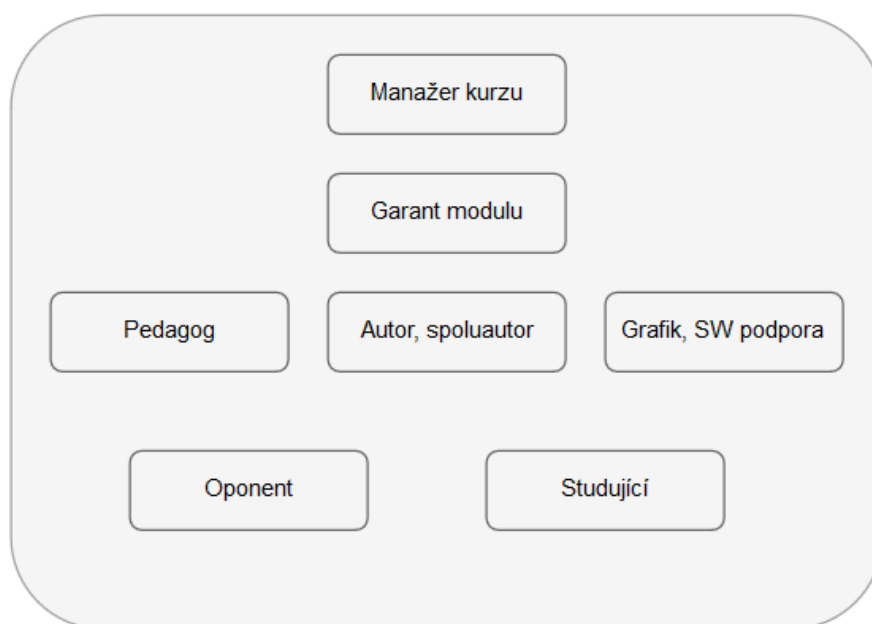
- **Komerční systémy** – systémy, které nabízí firma jako hotové řešení nebo vyvíjí na míru s možností customizace dle požadavků zákazníka. Některé firmy nabízejí i implementaci řešení a další vývojové nástroje pro úpravy celého systému. S využíváním komerčních řešení jsou spojené licenční poplatky, které je pro provozování systému nutné hradit. Mezi komerční systémy patří například WebCT,

Blackboard, LearningSpace, eDoceo, iTutor, Unifor a řešení např. Oracle iLearning nebo Microsoft ClassServer (Havlíček a kol., 2007).

- **Open source řešení** – volně šiřitelné a zdarma dostupné systémy Software označovaný jako open source má otevřený zdrojový kód s možností úprav při zachování jeho původního obsahu a respektování autorských práv. Mezi open source LMS patří Ilias, ATutor a Moodle. Systém Moodle je využíván i na ČZU v Praze a podrobněji je popsán v praktické části práce.

3.6.3 Role uživatelů v prostředí LMS

Všichni uživatelé, kteří jsou do kurzu vstupují nebo jsou nějakým způsobem zapojeni, mají přiřazené určité role. Jednotlivé role určují oprávnění a povinnosti jednotlivých uživatelů. Důležité je také poznamenat, že rozdílné vzdělávací systémy neobsahují vždy stejné role.



Obrázek 4 - Role v prostředí e-learningu
(Zdroj: Zlámalová, 2008)

Manažer kurzu, garant modulu

Manažer kurzu vybírá a určuje tým spolupracovníků a řídí celý projekt kurzu. Manažer dále také vyhodnocuje efektivitu vzdělávacího procesu, kontroluje finanční rozpočty kurzu

a rozhoduje o jeho změnách. Odpovídá také za celý proces od návrhu kurzu až po finální podobu kurzu (Vaněček, s.49).

Garant organizuje činnost autorů studijních materiálů a projednává s nimi návrhy a připomínky od oponenta. Garant současně konzultuje podobu kurzu po obsahové stránce s pedagogem (Zlámalová, 2008, s. 62).

Autor, spoluautor

Dle Vaněčka (2011, s. 49) je náplní autora vypracování vzdělávacího obsahu pro studenty kurzu. Spoluautor mu může být při této činnosti nápomocen. Při definování obsahu by měl být brán zřetel na kvalitu kurzu, která závisí také na množství a rozložení učebních materiálů.

Tutor, pedagog

Pedagog je odborník v dané oblasti, zpracovává obsah studijních materiálů a podílí se na vytváření testovacích komponent. Také kontroluje, zda odpovídají sylabu předmětu.

Termín tutor je specificky používaný termín pro odlišení od role učitele nebo lektora. Používán je především v elektronickém vzdělávání v prostředí vzdělávacích kurzů.

Tutor je role, která podporuje studenty v kurzu, dohlíží na činnost studentů a poskytuje jim studijní podporu. Dává studentům informace, konzultace, tutoriály a řídí diskuzi. Vzájemná komunikace mezi tutorem a studenty probíhá pomocí komunikačních prostředků.

Tutor zastává roli pomocníka a průvodce studiem, poskytuje studujícím zpětnou vazbu a hodnocení. Rovněž může být v některých případech současně i vyučujícím (Vaněček, s. 49).

Studující

Uživatel, který jako účastník kurzu využívá kurz a jeho obsah ke studijním účelům. Studující je pomocí kurzu propojen s tutory nebo vyučujícími.

Na konci kurzu může na studujícího čekat ověření jeho nabytých vědomostí. Studující může být v případě splnění podmínek odměněn certifikátem.

Kurz bude jinak koncipován pro kombinované a jinak pro prezenční studenty (Vaněček, s. 49).

Oponent

Oponent je odborník na dané téma kurzu a má za úkol kontrolovat kurz po obsahové a odborné stránce i kvalitu výukových materiálů. Dává připomínky k obsahu studijních materiálů po odborné stránce a případně doplňuje vlastní návrhy (Vaněček, s. 49).

Grafik, technická / Technická podpora

Grafik navrhuje a zajišťuje grafickou úpravu textu, materiálů. Technická podpora kurzu (systému) dohlíží na správné fungování e-learningu, funkčnost kurzů, a výukových materiálů v prostředí kurzu.

3.7 Trendy e-learningu

3.7.1 MOOCs

Massive Open Online Courses (MOOCs), otevřené online kurzy přinesly do oblasti digitálního vzdělávání nový směr. U tohoto typu kurzu se vždy jedná o samostatné kurzy, koncipované na jeden tematický celek. Některé platformy poskytují za poplatek certifikát o absolvování kurzu, který je možné umístit do životopisu či na LinkedIn.

Kurzy pokrývají široké spektrum oblastí. Například oblasti businessu, managementu i financí. Populární jsou také kurzy zaměřené na výuku práce s počítačovými programy či na programování. Systémové inženýrství, medicína, humanitní a společenské vědy jsou dalšími oblastmi, na které mohou být tyto kurzy zaměřeny.

Do MOOC jsou řazeny platformy jako Coursera, edX, FutureLearn, Udacity (které aktuálně nabízejí největší množství kurzů). Některé platformy jsou poskytovány univerzitami. V českém prostředí jsou do oblasti MOOC zařazovány portály Nostis, Seduo či Distančně.cz (Edx, 2017; Americké centrum, 2017).

3.7.2 M-learning

Současně s tím, jak se „chytré“ telefony s dotykovými displeji stávají více dostupnějšími, začaly se rozšiřovat i e-learningy dostupné jako aplikace na mobilní telefony. Tento relativně nový trend se nazývá M-learning (Mobile learning) a jedná se o způsob vzdělávání za použití chytrých zařízení (Vaněček, 2011).

Studující tak mohou kurzy procházet kdykoliv a kdekoliv. Uživatel tak může využít svůj volný čas například při čekání na autobus. Tato na první pohled výhoda se však může

ukázat býti nevýhodou, protože zdaleka ne každému tento styl výuky vyhovuje (Ghirardini, 2011; Vaněček, 2011).

Brooks (2010) uvádí tablety jako nejlepší volbu pro mobilní vzdělávání. Ve výuce je lze využít jako čtecí zařízení pro elektronické knihy nebo učebnice, prohlížeč multimediálního obsahu. Výuka se tak stává zábavnější verzí a studentům odpadá povinnost nošení množství učebních materiálů, skript a cvičebnic.

Díky dostupnosti chytrých zařízení široké veřejnosti a slušné hardwarové výbavě současných zařízení, by m-learning mohl mít v nedaleké budoucnosti solidní potenciál.

3.8 Výhody a nevýhody e-learningové výuky

Efektivita vzdělávacího procesu má jednoznačně spojitost i s pedagogickou stránkou. Tato kapitola je proto zaměřena na výhody a nevýhody z pohledu studenta, vyučujícího a univerzity. Stanovení kladů a záporů je důležitou kapitolou této diplomové práce. Poznatky z této kapitoly slouží jako základ pro praktickou část. V tabulce (Tabulka 4) jsou výhody a nevýhody shrnuty v ucelený přehled.

3.8.1 Výhody

Z pohledu studenta:

- **Flexibilita** v čase – studium v čase, který vyhovuje studentovi.
- **Tempo kurzu** – student má možnost vzdělávat se jiným tempem, které vyhovuje jeho potřebám.
- **Dostupnost** – odkudkoliv, kdykoliv.
- **Motivace ke spolupráci** - při spolupráci online je student v komfortní zóně. U některých jedinců tak nehrozí ostych před vyučujícím či spolužáky tak, jako při klasické výuce.
- **Úspora nákladů** – cestovní náklady, stravné, apod.

Z pohledu vyučujícího:

- **Technologické možnosti kurzu** – větší možnosti interakce mezi studenty. Například pomocí fóra nebo diskuze. Moderní e-learningové aplikace poskytují nadstavbové možnosti interakce jako hry, videokonference, apod.
- Tutor může poskytovat **zpětnou vazbu** a hodnocení studentům

- **Centrální správa obsahu** – snadná a dynamická aktualizace výuky a obsahu kurzu.

Z pohledu vysoké školy:

- **Multimédia** – obsah kurzu může být doplněn multimediálními prvky, jako animace, videa, zvukový obsah, hry apod.
- **Místo studia** – studenti mohou studovat odkudkoli, nejsou vázáni místem a vzdálenost. Neexistuje bariéra ke vzdělávání, zároveň ani vyučující nejsou vázáni místem.
- **Adresnost** – kurzy jsou zaměřené přesně na látku, která je obsahem sylabu předmětu.
- **Počet studentů** – počet studentů není omezen velikostí učebny, jako u klasické výuky.
- **Testování studentů** – snadné kvantitativní ověřování znalostí studentů.
- **Úspora nákladů** na straně školy – úspora energií (elektrina, voda, tisk výukového materiálu apod.). Není nutná výstavba rozsáhlých poslucháren a učeben (Vaněček, 2011, s. 34).

3.8.2 Nevýhody

Z pohledu studenta:

- **Chybějící kontakt** – ve výuce by neměla být zcela potlačena socializační funkce. Tzn. přímá komunikace mezi studenty a mezi studenty a vyučujícími. Nedostatek sociálního kontaktu může vést u některých jedinců až ke ztrátě motivace ke studium (Vaněček, 2011, s. 34).
- **Závislost na technologiích** – k realizaci kurzů je potřeba mít stolní počítač či notebook, případně tablet nebo “chytrý“ telefon.

Z pohledu vyučujícího:

- **Počítačová gramotnost** – „Nevýhoda“ informačního zahlcení v dnešní době patří spíše do kategorie vyučujících než-li studentů. V dnešní době

předpokládáme a realita tomu odpovídá, že většina studentů základní práci s počítačem zvládá. U některých vyučujících může být základní IT gramotnost problémem (Vaněček, 2011, s. 34).

- **Výklad látky** – pokud studenti upozorní vyučujícího na obtížnost či nepochopení dané látky, vyučující se může pokusit látku při klasickém vyučování, vyložit a vysvětlit jiným způsobem. To je při e-learningovém kurzu problematické (Vaněček, 2011, s. 34).

Z pohledu vysoké školy:

- **Vyšší počáteční náklady** na implementaci e-learningového řešení – implementace technologie, náklady spojené se zaškolením učitelů
- **Omezený rozsah využití** –některý druh výuky je pomocí e-learningu nerealizovatelný (např. manuální práce, vaření, práce v dílnách a další práce založené na manuální zručnosti)

Tabulka 4 Výhody a nevýhody e-learningu

| Výhody | Nevýhody |
|--|---|
| Vyšší efektivnost výuky: individualizace a flexibilita e-learningu | Náročná tvorba kurzů: vytvoření kurzu vyžaduje spolupráci odborníků |
| Snadná aktualizace obsahu: díky připojení k síti lze snadno aktualizovat studijní materiály | Závislost na funkčnosti ICT: nutný trvalý přístup k počítači a síti |
| Zapamatovatelnější forma informací: přísun informací v menších dávkách, multimediální a interaktivní obsah | Praktické zkušenosti vyučujícího a studenta s ICT: nutná znalost práce s počítačem |
| Větší možnost testování znalostí: neomezené a objektivní testování znalostí, vyloučení lidského faktoru při opravě testů | Nevhodnost pro určité typy studentů: nevhodné např. pro zrakově nebo sluchově omezené studenty |
| Vyšší míra interaktivity: Multimediální obsah, studijní materiály, simulace | Nevhodnost pro určité typy kurzů: zejména pro kurzy, kde je potřeba nácvik – např. komunikační dovednosti, nebo manuální dovednosti |
| Nezávislost na místě a času: | Počáteční náklady: |

| | |
|--|--|
| přístupnost odkudkoli umožňuje zapojení i zdravotně omezeným lidem | zajištění technologií, implementace řešení |
| Flexibilita v čase: studium není závislé na konkrétním čase např. výukových hodin | |
| Nižší náklady na vzdělávání: spojené s distribucí materiálů, stravováním, dopravou, pronájmem učeben | |

Zdroj: zpracováno dle Zlámalová, 2008; upraveno autorem

4 Vlastní práce

Praktická část práce byla vytvořena na základě osobních zkušeností s LMS systémem na České zemědělské univerzitě v Praze. Dále velkou mírou přispěly poznatky a informace poskytnuté vyučujícími a studenty.

V praktické části je zmapována úroveň elektronického vyučování v oblasti vysokých škol v České republice. Detailněji pak zmapování úrovně v prostředí ČZU v Praze.

Výchozím bodem je hodnocení systému LMS Moodle dle charakteristik souboru norem SQuaRE.

V další části je analyzován e-learningový kurz Komponentová tvorba SW. Následně jsou na základě výsledků analýzy, vlastních znalostí a poznatků získaných řízeným rozhovorem se studenty, vymezeny požadavky kladené na tento kurz a identifikovány jeho nedostatky.

Z hodnocení kvality tohoto vybraného kurzu jsou pak identifikovány obecné nedostatky LMS Moodle. Následně je pro tento kurz vytvořen návrh možného řešení pomocí e-learningu. Tento návrh je koncipován tak, aby kurz využíval potenciálu e-learningu, a aby byly splněny identifikované požadavky.

4.1 Analýza současného stavu e-learningu na VŠ

V následujících odstavcích je analyzován současný stav elektronického vzdělávání na veřejných vysokých školách v České republice. V podkapitolách je detailněji rozebráno výukové prostředí na ČZU v Praze.

Výzkum je založen na základě informací z veřejně dostupných zdrojů. Přínosem byly rovněž konzultace s interními zaměstnanci ČZU v Praze.

Téměř každá vysoká škola dnes nabízí nejen prezenční, ale i kombinovanou formu studia. Zprvu byl e-learning využíván především v kombinované formě ovšem v posledních letech se stal nepostradatelnou studijní oporou i v prezenční formě výuky.

Vysoké školy využívají různé LMS a každá škola systém používá z hlediska využití funkcí trochu odlišným způsobem. V některých případech je LMS využíván omezeně, jen jako úložiště studijních materiálů. V jiných případech je používán jako velmi komplexní

system fungující napříč celou univerzitou a může být například integrován do stávajícího školního informačního systému.

Tabulka 5 zobrazuje veřejné vysoké školy a nástroje pro řízení výuky, které využívají. Levý sloupec tabulky obsahuje všechny univerzity, které mají charakter veřejné univerzity, a které jsou zařazeny v seznamu veřejných vysokých škol dle MŠMT.

Většina z těchto škol nabízí prezenční i kombinovanou formu studia. Standardem veřejných vysokých škol je bezplatné studium (za běžných okolností studia) a financování státem.

Každá veřejná škola by měla mít příslušné orgány, které řídí činnost školy. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy uvádí v Zákoně č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, jako samosprávné akademické orgány veřejné školy akademický senát, rektora, vědeckou radu veřejné vysoké školy, disciplinární komisi. Další orgány jsou správní rada veřejné vysoké školy a kvestor (MŠMT, 2017).

Mezi vysokými školami vysoce převládá řešení LMS Moodle, který využívá i ČZU v Praze. Systém Moodle je open source² řešení pro podporu výuky. Výhodou Moodle je, že je toto řešení dostupné zdarma a díky otevřenosti zdrojového si jej každý jeho poskytovatel může dotvořit na míru. Především díky těmto vlastnostem se stal jednou z nejpoužívanějších vzdělávacích platforem.

Tabulka 5 Veřejné vysoké školy v ČR a používané systémy řízení výuky (LMS)

| NÁZEV VEŘEJNÉ VYSOKÉ ŠKOLY | SYSTÉM ŘÍZENÍ VÝUKY |
|---|---------------------|
| Akademie múzických umění v Praze | LMS Moodle |
| Akademie výtvarných umění v Praze | nezjištěno |
| Česká zemědělská univerzita v Praze | LMS Moodle |
| České vysoké učení technické v Praze | LMS Moodle |
| Janáčkova akademie múzických umění v Brně | LMS Moodle |
| Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích | LMS Moodle |
| Masarykova univerzita | LMS Moodle |
| Mendelova univerzita v Brně | LMS Moodle |
| Ostravská univerzita v Ostravě | LMS Moodle |

² software s otevřeným zdrojovým kódem, volně šiřitelný, lze jej upravovat a modifikovat při zachování jeho původního obsahu a respektování autorských práv

| | |
|--|--|
| Slezská univerzita v Opavě | LMS Moodle |
| Technická univerzita v Liberci | LMS Moodle |
| Univerzita Hradec Králové | LMS Moodle |
| Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem | LMS Moodle |
| Univerzita Karlova | LMS Moodle |
| Univerzita Palackého v Olomouci | LMS Unifor |
| Univerzita Pardubice | LMS Moodle |
| Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně | LMS Moodle |
| Veterinární a farmaceutická univerzita Brno | LMS Moodle |
| Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava | LMS Moodle |
| Vysoká škola ekonomická v Praze | Využívá pouze dokumentový strom v IS školy |
| Vysoká škola chemicko-technologická v Praze | LMS Moodle |
| Vysoká škola polytechnická Jihlava | LMS Moodle integrován do IS školy |
| Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích | Využívá pouze dokumentový server v informačním systému školy – pro sdílení dokumentů studentům |
| Vysoká škola uměleckoprůmyslová v Praze | LMS Moodle |
| Vysoké učení technické v Brně | LMS Moodle |
| Západočeská univerzita v Plzni | LMS Moodle |

Zdroj: autor

4.1.1 Výukové prostředí ČZU v Praze

ČZU v Praze je státní vzdělávací a vědecká instituce, která poskytuje univerzitní vzdělání v souladu se zákonem. Univerzita má charakter veřejné vysoké školy (PEF, 2016).

ČZU v Praze má k 31.10. 2016 celkem 14664 studentů. Univerzita nabízí možnost prezenčního či kombinované formy studia bakalářských, magisterských či doktorských akreditovaných studijních programů. 47 % všech studentů na ČZU studuje na Provozně ekonomické fakultě. Dále studenti studují Fakultu agrobiologie, Fakultu potravinových a přírodních zdrojů, Technickou fakultu, Fakultu životního prostředí, Fakultu lesnickou a dřevařskou a Fakultu tropického zemědělství. Kromě šesti uvedených fakult, které se

nacházejí v areálu ČZU v Praze – na Suchdole, je součástí univerzity Institut vzdělávání a poradenství, který sídlí mimo kampus a je zaměřen na poradenství v odborném vzdělávání (PEF, ČZU v Praze, 2016; Dlouhodobý záměr ČZU, 2015; Akční tým PEF, 2017).

Provozně ekonomická fakulta také pořádá letní školy v cizině a je zapojena do mezinárodního programu Erasmus.

Areál univerzity tvoří rozsáhlý kampus, ve kterém sídlí jednotlivé fakulty, posluchárny, menza, kolejje, sportoviště, restaurace, univerzitní farma a mnoho dalšího. V porovnání s ostatními vysokými školami je areál ČZU v Praze velice rozlehlý a všechny budovy, které slouží k výuce, jsou koncipovány právě v tomto areálu, což je obrovskou výhodou.

4.1.2 Výukové prostředí Provozně ekonomické fakulty ČZU v Praze

Provozně ekonomická fakulta nabízí studentům široké spektrum vzdělání, pokrývající celou oblast. Nabízí řadu oborů zaměřených na řízení, ekonomiku, veřejnou správu, podnikání a administrativu, systémové inženýrství a komunikačních technologie. Některé z oborů je možné absolvovat v anglickém jazyce. Na katedrách a dalších pracovištích fakulty působí přibližně 298 profesorů, docentů a odborných asistentů a 80 technických a administrativních pracovníků (PEF, Česká zemědělská univerzita v Praze, 2016)

Studijní plán každého vyučovaného oboru je tvořen povinnými předměty, povinně volitelnými předměty a volitelnými předměty, které si studenti mohou zapsat nad rámec studijního plánu. Každý předmět je zakončen zápočtem a zkouškou (v některých případech jen zápočtem).

4.2 Learning Management System (LMS) Moodle

Z analýzy v předchozí kapitole je evidentní, že LMS Moodle je jedním z nejpoužívanějších systémů řízení výuky na vysokých školách. V následujících odstavcích je tomuto systému věnována větší pozornost. Cílem je stručně popsat a zhodnotit základní funkčnosti systému. Dále využít těchto znalostí a navrhnout strukturu kurzu, která bude využívat silných stránek tohoto systému.

Moodle je e-learningový systém, který poskytuje ucelené vzdělávací rozhraní, které je strukturováno do jednotlivých vzdělávacích kurzů. Jedná se o open-source³ řešení pod obecnou veřejnou licenci GNU⁴. Každý jeho provozovatel (univerzita, organizace) si může prostředí modifikovat a přizpůsobit vlastním požadavkům při zachování původní licence a autorských práv a zachování stejné licenční podmínky pro díla odvozená.

Systém je dostupný zdarma. Prostředí využívá programovací jazyk PHP a jeho spolupráci s databází, nejčastěji typu MySQL (Moodle.org, 2017).

LMS Moodle, na který je tato práce zaměřena, je systém rozšířený po celém světě. Celosvětově má Moodle registrovaných 75 943 Moodle sites (implementací) ve 231 zemích. Ve skutečnosti bude číslo větší, mnoho implementací systému není oficiálně zaregistrovaných v Moodle komunitě na stránkách společnosti (Moodle.org, 2017).

Kapitola 4.1 uvádí, že nejvíce využívaným nástrojem mezi veřejnými vysokými školami je Moodle. Počet registrovaných implementací LMS Moodle, tedy počet registrovaných subjektů za posledních 10 let několika-násobně vzrostl. Jak ukazuje Tabulka 6, jen v České republice se počet implementací zvýšil ze 109 (2007) na 655 (2017). To je 6x více.

³ software s otevřeným zdrojovým kódem pod obecnou veřejnou licenci GNU, je zdarma, volně šiřitelný, lze jej upravovat a modifikovat při zachování jeho původního obsahu a respektování autorských práv

⁴ GNU GPL (GNU General Public License, česky GNU obecná veřejná licence) je licence pro svobodný software, vyžaduje, aby díla odvozená byla dostupná se stejnými podmínkami.

Tabulka 6

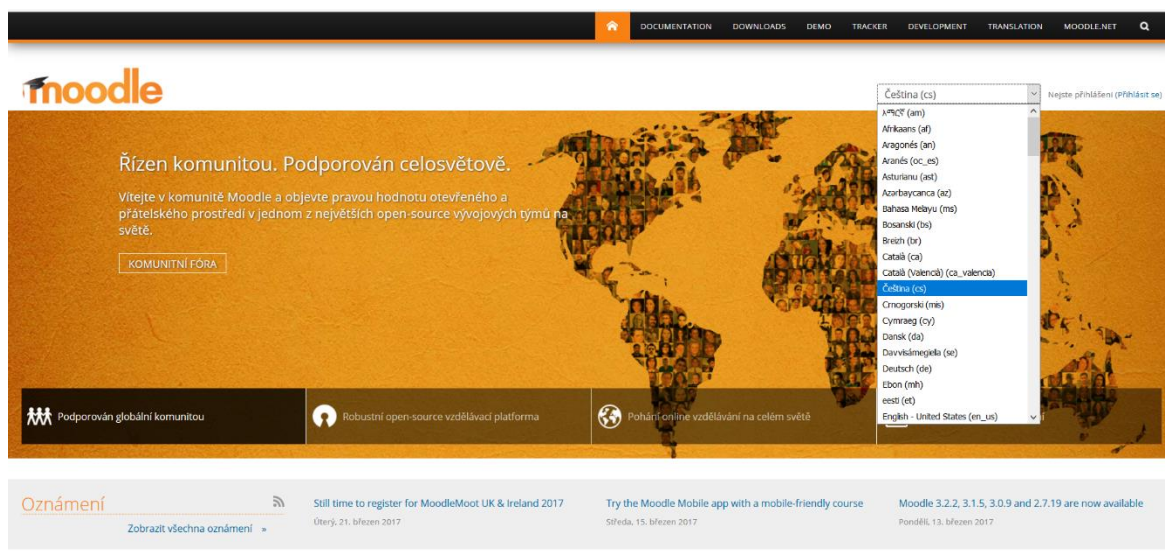
Charakteristiky využívání LMS Moodle rok 2007 a 2017

| Charakteristiky využívání | Rok 2007 | Rok 2017 |
|--|-----------|-------------|
| Počet registrovaných implementací | 19 538 | 75 943 |
| Počet registrovaných implementací v ČR | 109 | 655 |
| Počet zemí, kde jsou registrované implementace využívány | 160 | 231 |
| Počet kurzů | 750 052 | 11 770 959 |
| Počet uživatelů | 7 793 211 | 99 928 119 |
| Počet diskuzních příspěvků | 8 458 916 | 208 300 096 |

Zdroj: zpracováno dle Moodle.net, 2017; Havlíček a kol., 2007; upraveno autorem

Moodle je podporován globálně a své stránky má rozdělen do jednotlivých komunit. Zde spolu v přátelském prostředí mohou komunikovat vývojáři a sdílet své tipy a triky, nebo si radit. Také zde jsou také informace k novým verzím systému a doplňky dostupné ke stažení.

Stejně tak jako samotný systém, jsou stránky dostupné ve více než stovce jazykových verzích (viz Obrázek 5).



Obrázek 5 – Komunita Moodle.org
(Zdroj: autor)

4.2.1 Systém řízení výuky (LMS) na ČZU

Prvním LMS na ČZU byl komerční systém eDoceo, který byl implementován v roce 2005. V roce 2007 byl spuštěn testovací provoz LMS Moodle a o rok později byla nasazena produkční verze systému.

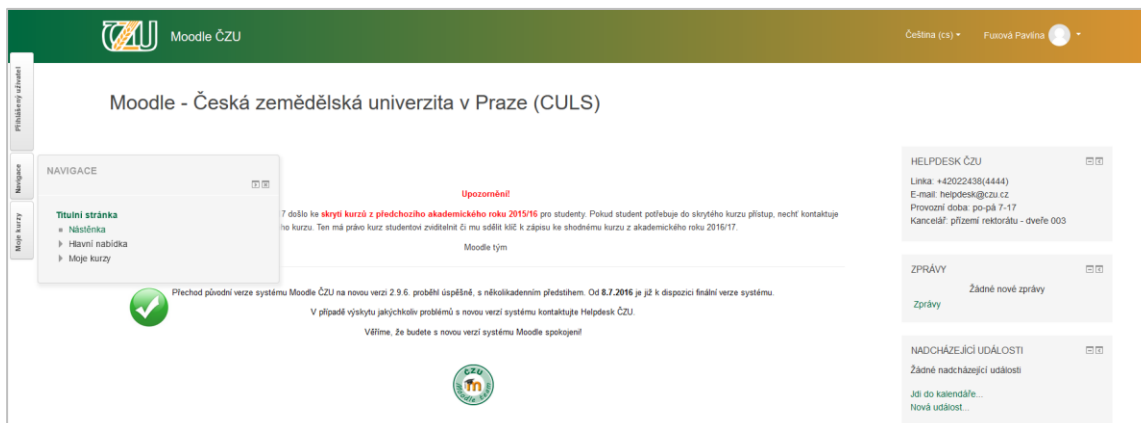
Systém Moodle je celouniverzitní systém, který je určený pro podporu výuky. Přístup k portálu LMS Moodle na ČZU (hlavní stránku ukazuje **Error! Reference source not found.**) je dostupný na adrese <https://moodle.czu.cz/>. Studenti se do Moodle přihlašují svým univerzitním loginem.

V systému jsou studenti zapsáni do jednotlivých kurzů, které odpovídají studovaným předmětům. Obsahem kurzu je obvykle studijní podpora ve formě studijních materiálů. Dále zde dochází k testování vědomostí studentů (průběžné, zápočtové nebo zkouškové testy) či odevzdávání úkolů. Studenti v prostředí Moodle mohou komunikovat s ostatními studenty nebo vyučujícími.

Aktuální verze systému Moodle je nyní verze 2.9.6., která nahradila předchozí používanou verzi 2.5.

Kurzy v LMS Moodle na ČZU

Struktura LMS Moodle je členěna na jednotlivé kurzy. V případě ČZU v Praze každý jeden kurz představuje vyučovaný předmět. Kurzy jsou k jednotlivým předmětům přiřazeny pomocí ekvivalentního názvu a kódu předmětu. Elektronické kurzy figurují jako studijní podpora k danému předmětu, jejíž cílem je podpořit studenty k úspěšnému absolvování předmětu. Kromě materiálů ke studiu mohou studenti v kurzech odevzdávat úkoly, testovat své znalosti ve zkušebních i ostrých verzích testů nebo komunikovat s pedagogem.

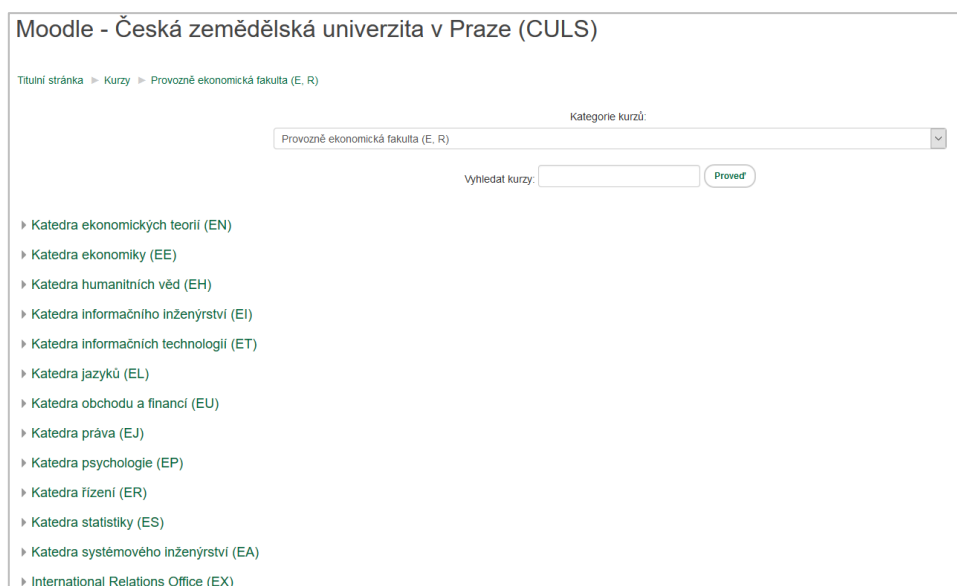


Obrázek 6 - Moje kurzy v LMS Moodle
(Zdroj: autor)

Seznam všech kurzů, ve kterých jsou studenti zapsaní, jsou k dispozici v bloku Moje kurzy. Pro studenty to jsou prakticky všechny předměty, které mají zapsané v informačním systému a indexu pro daný semestr.

Kurzy na Provozně ekonomické fakultě ČZU v Praze jsou uzavřené a přistupovat k nim mohou jen uživatelé s heslem. Heslo studentům sdělí vyučující, zpravidla na prvním cvičení.

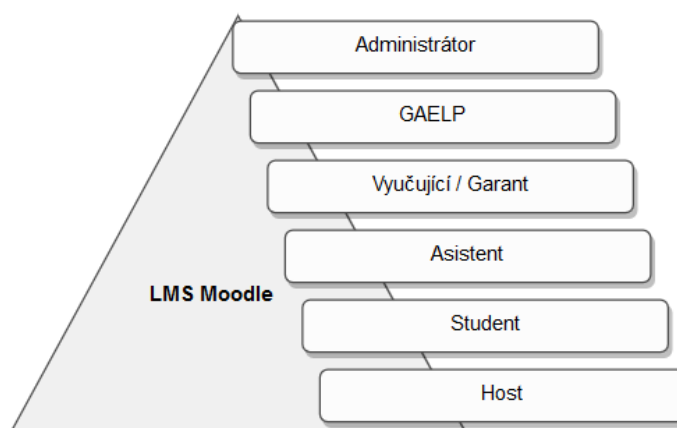
Kurzy jsou rozděleny do skupin podle jednotlivých fakult a dále podle jednotlivých kateder, což slouží k lepší orientaci a ručnímu vyhledání kurzu.



Obrázek 7 - Vyhledávání kurzu
(Zdroj: autor)

4.2.2 Role v LMS Moodle na ČZU

V LMS Moodle na ČZU jsou definovány 4 role, jejichž hierarchické uspořádání ukazuje Obrázek 8. Největší oprávnění mají role administrátora. Ti mají na starost celkovou správu systému a jeho chod.



Obrázek 8 – Hierarchická struktura rolí v Moodle ČZU
(Zdroj: <http://wp.czu.cz/cs/?r=1688>)

Host

Roli Host má každý návštěvník portálu, který není zaregistrován. Uživatel v této roli nemá žádná práva - na přístup do kurzů, odevzdávání úkolů, psaní příspěvků do diskuzí atd. Host vidí pouze veřejné informace a kurzy přístupné pro hosty.

Student

Všichni studenti zapsaní do studia mají své přístupové univerzitní údaje, s jejichž pomocí se přihlašují do Moodle. Přihlášení uživatelé v roli Studenta mají právo číst obsah kurzů, ukládat si studijní materiály dostupné v kurzech, odevzdávat úkoly, psát testy nebo využívat komunikační nástroje v kurzu – zprávy, chat, diskuzní fóra. Studenti se zde účastní testů a posléze si mohou zobrazovat hodnocení od vyučujících (Drlík, 2013).

Asistent

Asistent vyučujícího má práva na hodnocení studentů v kurzech, kde je mu tato role přidělena. Může prohlížet obsah a aktivity v kurzu, ale nemůže je upravovat. Asistent nemá ani možnost správy rolí uživatelů.

Vyučující a Garant

V rámci kurzu může tato role měnit nastavení, vytvářet a editovat obsah kurzu, přidávat či odebírat studenty ale i vyučující do kurzu. Vyučující může vytvářet skupiny studentů pro práci ve skupinách, moderovat diskuze, přispívat v nich a hodnotit studenty. V kurzu vyučující vidí jiné rozložení a obsah, než uživatelé s rolí Studenta. Materiály je možné skrývat, přesouvat do bloků v kurzu a nastavovat viditelnost a platnost, například testů. Vyučující nemůže vytvářet nové kurzy ani kurzy mazat.

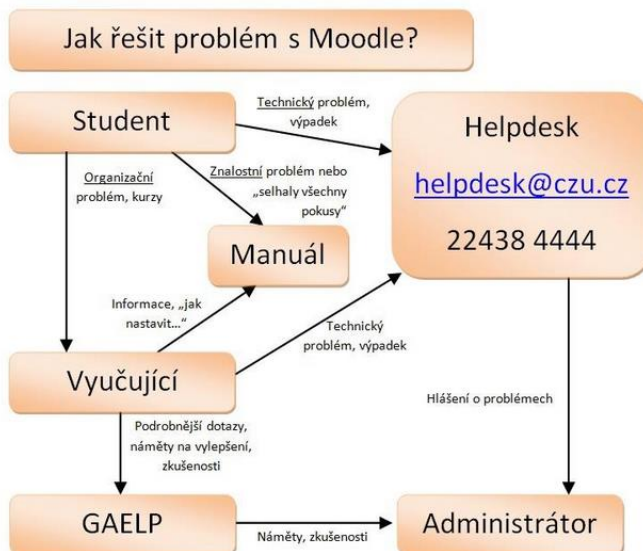
GAELP

GAELP, neboli GARant ELEktronické Podpory, je speciální role, kterou mají osoby, které absolvují školení a test. Rolí GAELPa je poskytovat konzultace a podporu vyučujícím a garantům. Tito uživatelé mohou vytvářet nové kurzy, mazat stávající nebo je upravovat. Dále mohou spravovat role studentům i vyučujícím. Každá katedra má určené uživatele, kteří budou zastávat tuto roli. Aktuálně roli GAELPa v rámci celé ČZU zastává 80 vyučujících ČZU v Praze.

Administrátor

Nejvýše hierarchicky postavená role, kterou mají na ČZU zaměstnanci Odboru informačních a komunikačních technologií (OIKT). Administrátor je poradce pro ostatní uživatele, poskytují informace GAELPům. Řeší také veškeré změny v systému a mohou spravovat všechny kurzy a uživatele v systému. Administrátorům jsou hlášeny technické problémy.

Obrázek 4 popisuje, jak probíhá komunikace mezi jednotlivými rolemi a jaké jsou jejich hlavní činnosti. Správně nastavené komunikační toky mezi jednotlivými rolemi je důležité pro efektivní fungování celého systému.



Obrázek 9 - Komunikace rolí v Moodle ČZU
(Zdroj: Moodle ČZU)

4.3 Hodnocení softwarové kvality LMS Moodle dle SQuaRE

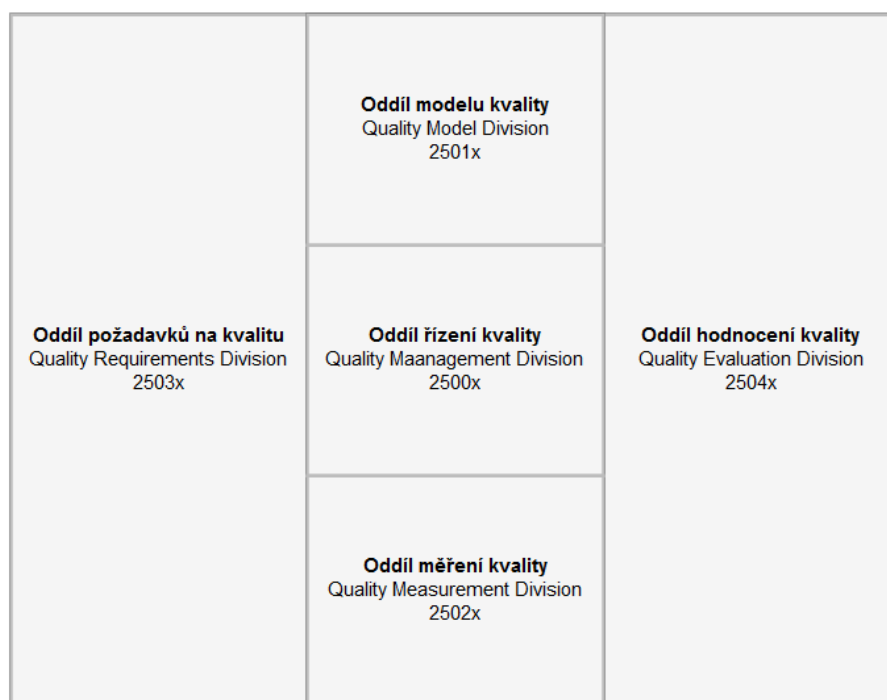
Na základě syntézy jednotlivých poznatků z teoretické i praktické části práce je v této kapitole hodnocená softwarová kvalita LMS Moodle dle charakteristik souboru norem SQuaRE. LMS Moodle je zde hodnocen z uživatelského hlediska – z pohledu studenta, který je příjemcem vzdělávacích kurzů.

Cílem SQuaRE, norem ISO/IEC 250xx, je hodnotit softwarové produkty. Toto hodnocení probíhá z různých úhlů pohledu, například z hlediska vývojářů neb uživatelského hlediska, což je velice důležitý a často opomíjený pohled.

Kvalita a jakost jsou ekvivalentní termíny a používají se v oblasti kvality software. Vaniček (2004) ve své publikaci definuje kvalitu jako „*stupeň splnění požadavků souborem inherentních znaků*“. Slovo inherentní je chápáno jako rozlišující vlastnost, která je spojena s produktem nebo SW. Jednoduše řečeno, kvalita (jakost) je stupeň uspokojení požadavků zainteresovaných stran souborem vnitřních vlastností posuzovaného objektu. Kvalitu lze plánovat, řídit, zabezpečit nebo hodnotit. Pro kvalitu existují normy nebo soubory norem, které určují charakteristiky jakosti (Vaniček, 2004).

Nedostatky a terminologická nejednotnost dříve užívaných norem vedly ke vzniku projektu SQuaRE (*Software Quality Requirements and Evaluation*). Cílem tohoto projektu byl přechod na novou řadu norem označených jako ISO/IEC 250xx (vyhrazené číslování pro řadu norem je 25000-25099).

V případě SQuaRE jde o řadu norem logicky uspořádaných do tzv. divizí zaměřených na požadavky na kvalitu softwaru, měření, řízení a hodnocení kvality. Norma *ISO/IEC 2500:2005 Průvodce SQuaRE* slouží jako průvodce jednotlivými normami a vysvětluje jejich vztah k předchozím používaným normám a základní terminologii.



Obrázek 10 - Model norem SQuaRE
(Zdroj: Vaníček, 2004; upraveno autorem)

V souboru norem 2501x, *Oddílu modelu kvality*, je vymezeno 8 následujících charakteristik kvality (Vaníček, 2004):

- Funkčnost
- Bezpečnost
- Kompatibilita
- Bezporuchovost
- Použitelnost
- Účinnost
- Udržovatelnost
- Přenositelnost

Každý systém nebo software slouží k jiným účelům a jsou na něj kladeny jiné požadavky. Proto jsou pro hodnocení různých případů některé charakteristiky vhodnější a jiné méně.

Z charakteristik kvality byly pro hodnocení LMS Moodle zvoleny následující charakteristiky: funkčnost, bezporuchovost, použitelnost, kompatibilita, přenositelnost a bezpečnost.

Funkčnost LMS Moodle

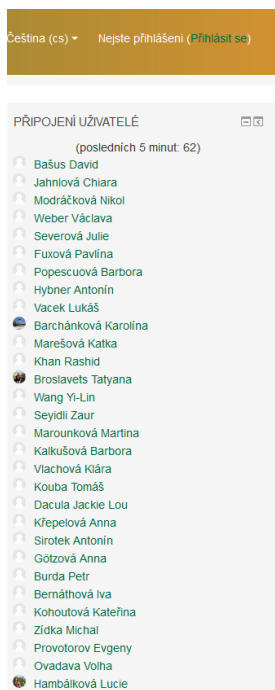
„Funkčnost je vymezena jako schopnost informačního systému či softwarového produktu obsahovat funkce, které zabezpečují předpokládané nebo stanovené potřeby uživatele při používání systému za stanovených podmínek (Vaniček, 2004)“.

To, co systém Moodle poskytuje uživatelům, záleží především na tvůrcích jednotlivých kurzů. Obecně systém nabízí možnosti práce se studijními materiály, jejich ukládání či prohlížení. Umožňuje nahrávání úkolů ze strany studentů, používání odkazů, anket, multimediálních souborů a testovacích komponent, které umožňují vytvářet různé typů úloh. Tyto komponenty jsou využívány pro zápočtové nebo zkouškové testy.

Další oblastí je komunikace. Systém Moodle umožňuje uživatelům komunikovat pomocí zpráv, chatu nebo diskuzí. Více využívaným komunikačním nástrojem je na ČZU v Praze školní email.

Bezpečnost

I náhodný návštěvník stránek, který je v roli Host, tzn. nepřihlášen a nemusí mít tedy ani zařízený uživatelský účet v systému, má možnost vidět jména (Obrázek 11) a dále i profily (Obrázek 12) posledních přihlášených studentů do systému.



Obrázek 11 - Seznam posledních aktivních uživatelů
(Zdroj: autor)

Nepřihlášený uživatel si může zobrazit profil jednotlivých uživatelů ze seznamu *Připojení uživatelé*. V profilu uživatele lze najít informace o tom, kdy byl úplně poprvé uživatel přihlášen, a kdy naposled a seznam kurzů, ve kterých je uživatel zapsán.



Obrázek 12 – Detaily uživatele ze seznamu posledních aktivit
(Zdroj: autor)

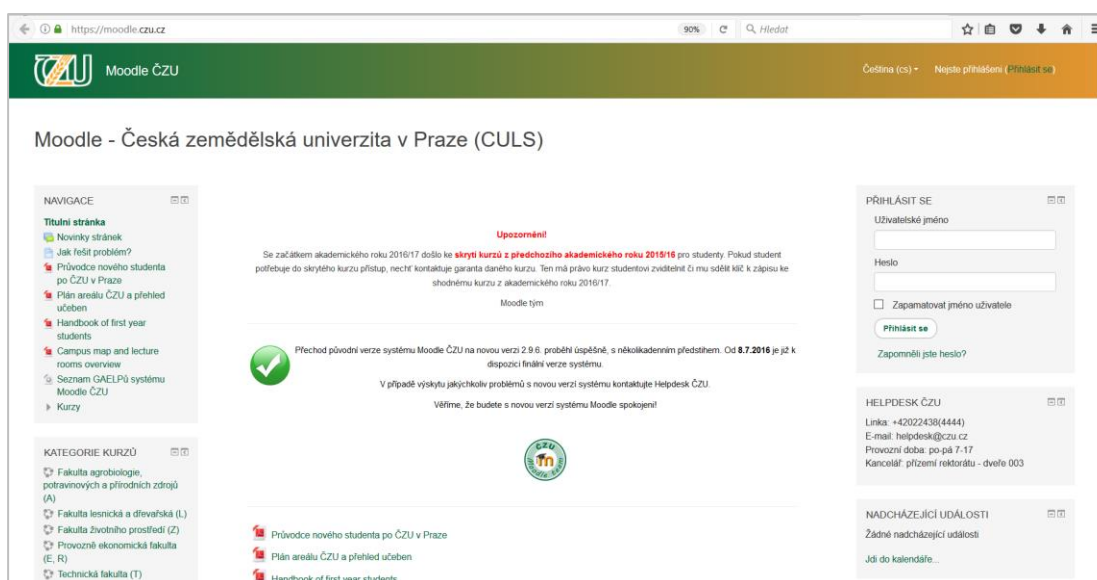
Nepřihlášený uživatel tak má přístup k poměrně citlivým údajům a je otázkou, jestli by takovéto informace měly být veřejně dostupné.

Kompatibilita

Přístup z počítače

Cvičení k předmětům, kde se pro práci v hodinách předpokládá využití počítače, se konají v počítačových učebnách. V těchto případech je k přístupu do Moodle využíván přístup z počítače. Do rozhraní Moodle se studenti přihlašují v okně prohlížeče.

Verze LMS Moodle, která je na ČZU v Praze aktuálně používána, je kompatibilní s prohlížeči: Google Chrome (v. 30.0), Mozilla Firefox (v. 25.0) (Obrázek 13), Safari (v. 6) a Internet Explorer (v. 9). V závorce je uvedena vždy minimální verze prohlížeče, při které by měl být chod Moodle bezproblémový.

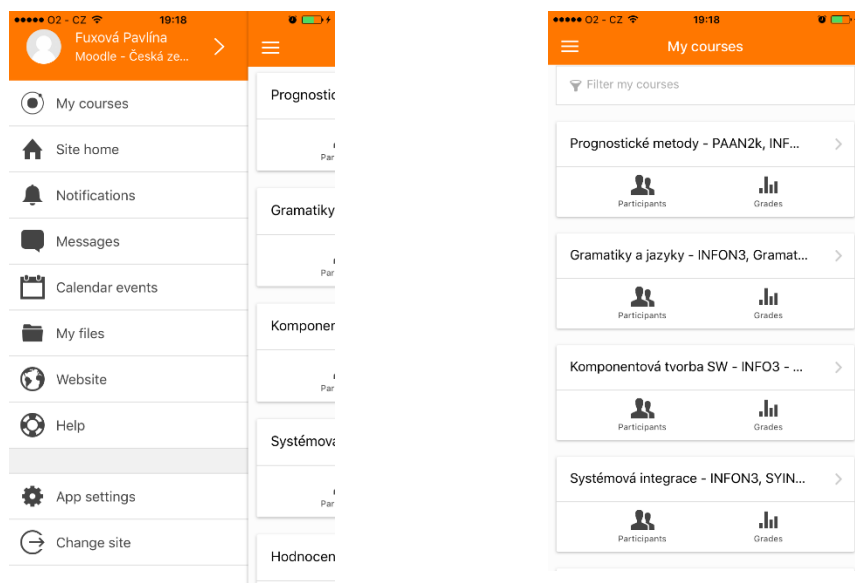


Obrázek 13 - Přístup do Moodle ČZU z prohlížeče na PC
(Zdroj: autor)

Přístup z mobilního zařízení

Z mobilního zařízení lze do Moodle přistupovat dvěma způsoby:

- 1) Prostředí Moodle má responzivní design, takže je možné jej bez problému zobrazit v některém z výše uvedených prohlížečů.
- 2) Přístup pomocí aplikace Moodle, která je zdarma dostupná ke stažení na Google Play (pro telefony s operačním systémem Android) nebo na App Store (pro zařízení Apple). Prostředí kurzu je velmi přehledné i mobilní aplikaci (Obrázek 14).



Obrázek 14 - Mobilní aplikace Moodle
(Zdroj: autor)

Použitelnost

„Použitelnost je vymezena jako schopnost informačního systému či softwarového produktu být srozumitelný, se snadno naučitelnou obsluhou, a atraktivní při používání za stanovených podmínek (Vaniček, 2004)“

Prvky v uživatelském rozhraní LMS Moodle umožňují v určité míře individuální nastavení, např. customizace jednotlivých nabídek (bloků). Ty lze skrývat nebo měnit způsob jejich zobrazení dle nastavení uživatele.

Většina škol, ve kterých byla mapována situace, používají LMS Moodle. Avšak každá univerzita má přizpůsobený design portálu. Tvůrce systému může vybírat z hotových témat nebo vytvářet vlastní.

Samotná orientace v systému je snadno naučitelná. Titulní stránka uživateli zobrazuje jeho zapsané kurzy. Při procházení systémem se uživatelům zobrazuje navigační menu a orientace v systému je díky němu jednodušší.

[Titulní stránka](#) ► [Provozně ekonomická fakulta \(E, R\)](#) ► [Katedra informačního inženýrství \(EI\)](#) ► [KII ZS 16/17](#) ► [1617ZS/EIE60E](#)

Obrázek 15 - Navigační menu v LMS Moodle
(Zdroj: autor)

Udržovatelnost

„Udržovatelnost je vymezena jako schopnost informačního systému či softwarového produktu být modifikován. Modifikace zahrnují opravy nedostatků, vylepšování, adaptaci vzhledem ke změnám prostředí, změnám požadavků a změnám funkční specifikace (Vaniček, 2004)“

Moodle je modulární systém, a to umožňuje jeho snadnou aktualizaci a modifikaci pouhým přidáním / odebráním konkrétních modulů.

Modifikace prostředí je v LMS velice vyhledávaná vlastnost. Na stránkách komunity Moodle je dostupné obrovské množství pluginů a rozšíření.

Díky tomu, že je Moodle „open source“ řešení je jednou z variant i vytvoření rozšíření systému nebo úpravy dle vlastních potřeb.

Přenositelnost

„Přenositelnost je vymezena jako schopnost informačního systému či softwarového produktu být přenesen z jednoho prostředí do jiného (Vaniček, 2004).“

LMS Moodle je z hlediska přenositelnosti velmi variabilní řešení. Je to multiplatformní nástroj, který podporuje PHP. Samotná instalace Moodle není náročná. Tato charakteristika je zajímavým ukazatelem především pro správce systému.

4.4 Návrh e-learningového kurzu

Na základě poznatků z předchozích kapitol je v následujících odstavcích navržen kurz v systému Moodle, který může v budoucnu sloužit pro výukové účely. Uvedená struktura a rozložení kurzu mohou sloužit i jako pilíř pro tvorbu dalších kurzů založených v systému Moodle.

4.4.1 Výběr kurzu v LMS Moodle

Pro zobrazení prostředí kurzů v LMS Moodle na PEF ČZU byl zvolen stávající kurz Komponentová tvorba SW pro prezenční studenty, který je použit jako modelový příklad. V této kapitole se podíváme na strukturu a obsah kurzu z pohledu studenta – uživatele a příjemce, na kterého jsou kurzy cíleny.

Předmět Komponentová tvorba SW (software) je předmět povinný pro studenty bakalářského oboru Informatika v prezenční i kombinované formě studia. Předmět se vyučuje v zimním semestru ve druhém ročníku bakalářského stupně.

Cílem Moodle je podpořit prezenční a kombinovanou výuku kurzu pomocí prostředí, ve kterém je studentům dostupná studijní opora v podobě studijních materiálů, multimédií, hypertextových odkazů na internetové stránky.

V rámci předmětu se studenti seznámí s možnostmi vývoje SW aplikací s využitím moderních prostředků a postupů. Kurz je zaměřen na osvojení jak teoretických, tak praktických znalostí. Pro práci na cvičeních a na závěrečném projektu se využívá programovací jazyk C#, knihovny .NET Framework a dalších související nástroje.

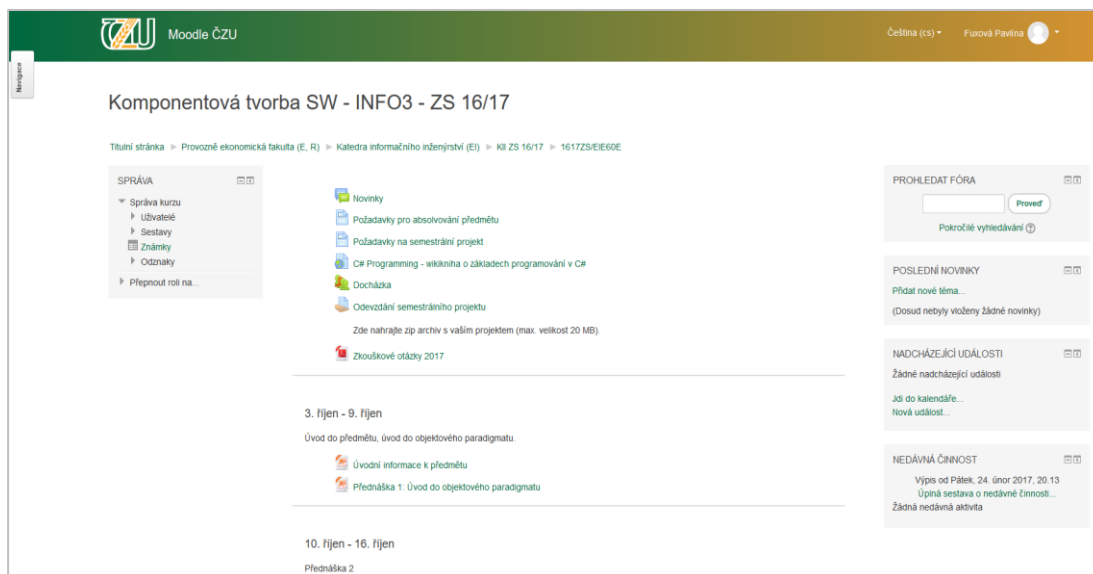
K tomuto předmětu nejsou vydaná skripta, přičemž pro studium je doporučeno využít některou publikaci z doporučené literatury. Ovšem protože se jedná o programování, mnoho návodů a rad lze najít na internetu. Skripta tak z tohoto hlediska prakticky ztrácejí smysl, protože lze na internetu najít nespočet diskuzních fór s rady a příspěvky programátorům.

Jako podpora studia v kurzu slouží také odkaz umístěný v úvodní části kurzu – C# programming – wiki-kniha o základech programování v C#, která může plně nahradit absenci skript.

4.4.2 Struktura stávajícího kurzu

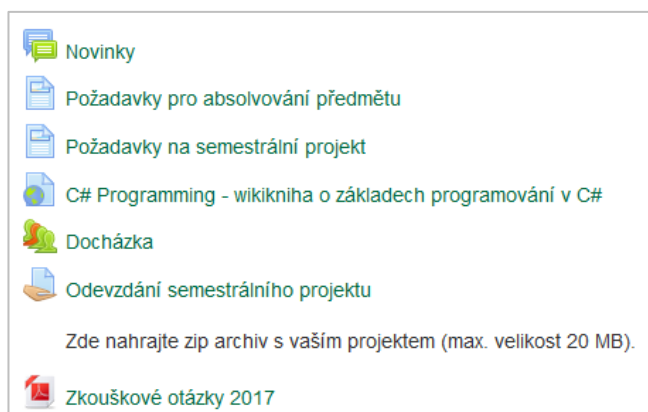
Kurz je rozdělen na úvodní část, kde jsou uvedeny základní informace ke kurzu a dále na jednotlivé kapitoly, které jsou rozděleny dle kalendářních týdnů.

V jednotlivých částech kurzu je dostupná probíraná látka (přednášky i praktické příklady ze cvičení).



Obrázek 16 - Struktura Moodle kurzu Komponentová tvorba SW
(Zdroj: Moodle ČZU)

V úvodní části jsou umístěny souhrnné informace k absolvování předmětu a obecné informace k organizaci, jako docházka či odkaz pro nahrávání semestrálního projektu.



Obrázek 17 - Úvodní část kurzu
(Zdroj: Moodle ČZU)

Text v prostředí Moodle, který je zeleným písmem, znamená odkaz a v kombinaci s ikonou, která je před textem odkazu můžeme jednoduše odvodit, o jaký odkaz se jedná.

- *Novinky* – odkaz na prostředí s novinkami. V tomto prostředí se objevují upozornění a novinky, které sem vyučující studentům napíše, a kterým je dle něj třeba věnovat zvýšenou pozornost.
- *Požadavky pro absolvování předmětu* – odkaz na stránku v Moodle, která obsahuje organizační informace a podmínky pro získání zápočtu a zkoušky.
- *Požadavky na semestrální projekt* – definované požadavky, které musí aplikace vytvářená studenty splňovat.
- *Studijní podpora: C# Programming – wikikniha o základech programování v C#*. Jedná se o externí odkaz, který vede na web s příručkou pro programovací jazyk.
- *Docházka* – elektronické evidování docházky na cvičeních. Tu mohou vyučující zaznamenávat elektronicky – přímo do Moodle. Zde si svou docházku zároveň může každý student zobrazit.
- *Odevzdání semestrálního projektu* – prostor pro nahrání projektu v komprimovaném souboru.
- *Studijní podpora: Zkouškové otázky 2017*– okruh zkouškových otázek stanovených pro aktuální semestr ve formě pdf souboru. Po kliknutí se soubor stáhne (uloží).
- *Zápočtová komponenta*: posledním bloku (týdnu) je odkaz na semestrální (zápočtový) test.

7. listopad - 13. listopad



Přednáška 7: Kolekce



Příklad ze cvičení - bankovní účet s testy

Obrázek 18 – Blok pro výukový týden 7. - 13. listopad

4.4.3 Identifikování požadavků na kurz

Identifikované požadavky, které by měl kurz splňovat, jsou založeny na osobních zkušenostech získaných v průběhu psaní této diplomové práce a při studiu na ČZU. Dle na základě řízeného rozhovoru s vybraným vzorkem studentů.

Cílem rozhovoru bylo zjistit názor respondentů na kurz a vymezit jeho případné nedostatky, na kterých bude postaven návrh kurzu v další kapitole. Smyslem rozhovoru bylo shromáždit co nejvíce faktických informací, které povedou k identifikaci požadavků.

Jako způsob dotazování byla zvolena metoda kvalitativního řízeného rozhovoru se strukturovanými otázkami. Rozhovor byl proveden s vybraným náhodným vzorkem studentů, kteří kurz absolvovali. Rozhovor absolvovalo 8 respondentů a všem respondentům byly pokládány stejné, předem připravené otázky.

Některé z otázek byly zaměřeny přímo na kurz Komponentová tvorba SW a některé obecně na LMS Moodle na ČZU. Vzorek studentů odpovídal na tyto otázky:

1. Jak hodnotíte prostředí kurzu? Jak na vás prostředí působí?
2. Upřednostňujete více papírovou formu testu nebo Moodle test?
3. Uvítal(a) byste v kurzu průběžné cvičné testy pro zopakování látky?
4. Co všechno by měl kurz obsahovat?
5. Jak hodnotíte strukturu kurzu Komponentová tvorba SW?
6. Myslíte si, že v kurzu chybí nějaké funkce/možnosti? Pokud ano, které konkrétně?

4.4.4 Vymezené požadavky na kurz v LMS Moodle

Získané odpovědi pomohly k formulaci požadavků na e-learningový kurz v prostředí Moodle. Pro další návrhy na zlepšení kurzů v rámci LMS Moodle posloužila jako inspirace Sborník příspěvků z konference a soutěže eLearning 2016.

Pilátová (2012) v dotazníkovém šetření, které realizovala v prostředí ČZU v rámci jiné závěrečné práce, identifikovala, mimo jiné, následující návrhy na zlepšení, které byly přidány jako poslední dva požadavky. Tyto dva požadavky byly zároveň identifikovány i v řízeném rozhovoru se studenty. Celkem bylo tedy identifikováno 11 následujících požadavků:

1. **Informace k předmětu** – základem jsou informace ke studiu daného předmětu, podmínky zápočtu, zkoušky, organizace předmětu, informace o vyučujícím a jeho konzultační hodiny.
2. **Novinky** – student by měl být informován o aktuální informacích, změnách, novinkách.
3. **Studijní materiály** – kurz by měl poskytovat studijní podporu, možnost stažení materiálů.
4. **Realizace úkolů** – možnost výběru zadání, odevzdání a následné ohodnocení práce.
5. **Hodnocení a zpětná vazba** – dostupnost cvičných testů pro zopakování vyučované látky. Nejlépe po několika kapitolách, např. k osobnímu testování znalostí studentů.
6. **Evidování docházky elektronicky** – pro lepší přehlednost pro studenty i vyučující.
7. **Hodnocení aktivit studentů** - odevzdaných úkolů, testů.
8. **Komunikační nástroje** – chat, zprávy, diskuze. Diskuze nejlépe moderována vyučujícím a v případě nevyužívání diskuze, vybízet studenty pro komunikaci. Některé z dotazů, které vyučující řeší se studenty na konzultacích, by mohly být řešeny právě zde. Jednak se tím urychlí celý proces a pokud nějaký problém řeší více studentů najednou, dostanou informaci všichni.
9. **Zpětná vazba k celému kurzu** – pro vyučujícího poslouží jako základ pro zlepšení kurzu do dalších semestrů.
10. **Vyšší aktivita vyučujících v prostředí kurzu** – Snahou vyučujících by měla být komunikace v kurzu a jejich reakce na dotazy v diskuzi.
11. **Atraktivní obsah a interaktivní prostředí kurzů**, více multimediálních odkazů (videa, obrázky) a návaznost s odkazy na další studijní zdroje. Např. na zajímavé webové stránky, popř. zahraniční zdroje. Důležitá je i častější aktualizace informací v kurzu a používaných dokumentů.

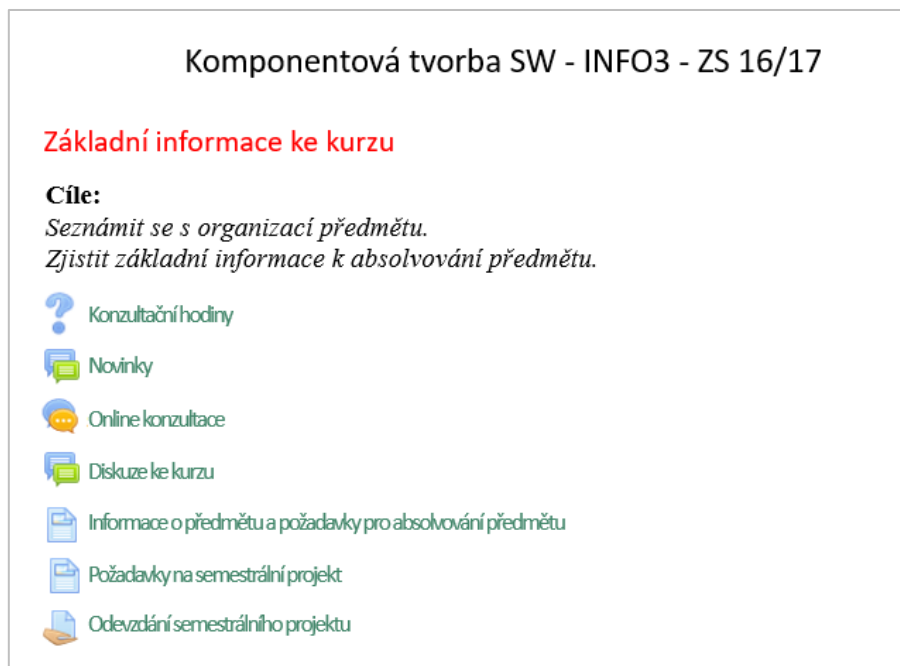
4.4.5 Navrhovaná struktura kurzu a její aplikace do kurzu

Struktura kurzu vychází ze stanovených požadavků v předchozí kapitole. Podle nich je vytvořen návrh struktury kurzu v LMS Moodle. Jak již bylo zmíněno, požadavky jsou aplikovány na kurz Komponentová tvorba SW, který slouží jako modelový příklad.

Kompletní struktura kurzu je přiložena v diplomové práci jako Příloha. V této kapitole jsou jednotlivé části kurzu rozebrány a okomentovány.

Blok s hlavními informacemi:

Tato část kurzu obsahuje nezbytné informace o kurzu a požadavky na jeho absolvování. Konzultační hodiny vyučujícího jsou pro studenty další užitečné informace, na které by v této části kurzu nemělo být zapomenuto.



Obrázek 19 – Návrh úvodní části kurzu
(Zdroj: autor)

Blok studijní podpora:

Další část bude obsahovat studijní podporu k tomuto předmětu:

Tato část by mohla být zpestřena nějakými multimediálními prvky, například video nebo tutoriál k programování nebo jiný multimediální obsah v podobě obrázků apod. Na Youtube je k dispozici mnoho videí, kde vysvětlují základy C# krok po kroku.



Obrázek 20 - Návrh části kurzu s doporučenou literaturou ke kurzu
(Zdroj: autor)

Další struktura kurzu bude budou jednotlivé lekce řazené dle výukových týdnů. Obsahem každého týdne je studijní podpora v podobě materiálů z přednášek a cvičení. V některém z týdnů by také mohl být umístěn autotest, ve kterém si studenti budou moci ověřit to, co se do té doby v předmětu naučili.

28. listopad - 4. prosinec

- Přednáška #9: Návrhové vzory, část 1
- Přednáška #10: Návrhové vzory, část 2
- Kráva na útěku - zdrojové kódy ukázkové hry
- Zdrojové kódy: Smajlíci
- Videopůjčovna (rozpracovaná z minulého cvičení)
- Půjčovna (cvičení čt 12:15 lichý)
- Půjčovna (cvičení čtvrtek 12:15 sudý)
- Sokoban - hra se zdrojovými kódy
- Odevzdání druhého dobrovolného úkolu
- Autotest

Obrázek 21 - Zakomponování autotestu do výuky

Závěrečná část

- *Zápočtový test a Zkouškový test:* Testovací komponenta umožňuje vytvářet a spravovat testy pro studenty. Testovací úlohy mohou být tvořit odpovědi s výběrem z možností, tvořenou odpovědí, výpočty apod. Test může být nastaven na více pokusů, může být nastaven pouze pro přístup s heslem a také na konkrétní období,

kdy je možné jej spustit. K výsledkům testů může psát vyučující komentáře nebo lze nastavit hodnocení dle výsledků. Testy mohou být použity opakovaně v rámci různých kurzů.

- *Dotazník pro studenty*: Hodnocení a zpětná vazba studentů na kurz. Tato možnost studentům ve stávajících kurzech chybí.

Testy a hodnocení



Dotazník pro studenty



Odevzdání dobrovolného úkolu



Zápočtový test



Zkouškový test



Cvičný test

Obrázek 22 - Závěrečná část kurzu
(Zdroj: autor)

5 Výsledky a diskuze

Zajímavým výsledkem, který byl odhalen kombinací analýzy prostředí Moodle na ČZU v Praze a potvrzen získanými poznatky od studentů, je neumožnění zpětné vazby na kurzy ze strany studentů. Zpětná vazba je důležitou součástí, pokud chce univerzita dosahovat postupného zlepšování. Vyučující díky tomu vidí reakce studentů a může se tak dozvědět více o tom, co by studenti v kurzu upřednostnili, co jim v kurzu chybí, která kapitola by potřebovala více pozornosti nebo která část by se dala zkrátit, protože ji studenti již znají.

Zpětná vazba od studentů je velice důležitý ukazatelem a na Provozně ekonomické fakultě ČZU v Praze se jí v současnosti nedostává velkého prostoru. Studenti mají možnost poskytnutí anonymní zpětné vazby v informačním systému univerzity (UIS) v rámci možnosti Evaluace předmětů studenty. Tato možnost je však zaměřena spíše na způsob a realizaci samotné výuky daného předmětu.

Možnou variantou, jak situaci zlepšit, je zakomponování dotazníku do kurzů. Moduly, které nabízí Moodle nabízí předdefinované dotazníkové nástroje pro hodnocení výuky v online prostředí. Jedná se o průzkum prostředí s cílem zjistit, jaké mají studenti zkušenosti s kurzem a jak jej hodnotí. Obsahuje předdefinované dotazníky, přičemž dotazníky se mezi sebou liší v charakteru otázek. Tento nedostatek je v navrženém řešení označen jako Dotazník pro studenty.

Dalším nedostatkem, který byl v diplomové práci identifikován, je nemožnost studenta ověřit si znalosti naučené látky. Tato možnost v kurzu chybí, ale některé kurzy v LMS Moodle na ČZU v Praze tento nedostatek kompenzují „cvičným testem“, který má studentovy znalosti otestovat. Tato záležitost by se jednoduše mohla vyřešit využíváním modulu Autotest, který má formu testu a student po jeho absolvování vidí výsledek a zároveň si může prohlédnout špatně zodpovězené otázky.

Každý vyučující má na hodinách minimálně dva listy A4 se seznamem studentů a jejich docházkou. Využití modulu Docházka by odpadla nutnost tisknout zbytečné množství papíru s docházkou. Místo docházky v tištěné formě může přitom vyučující zapsat docházku přímo do Moodle. Elektronický způsob docházky by vyučujícím zjednodušila kontrolu přítomnosti studentů na výuce.

Navržená struktura kurzu Komponentová tvorba SW splňuje jednotlivé body identifikovaných požadavků a snaží se i vyřešit zjištěné nedostatky uvedené v předchozích

odstavcích. Úvodní část kurzu obsahuje nezbytné informace k předmětu jako konzultační hodiny vyučujícího, informace o předmětu a požadavky pro jeho absolvování. Studijní podpora obsahuje zajímavé materiály a využívá moderních metod předávání informací studentům. Každý výukový týden obsahuje materiály z přednášek a cvičení, případně další studijní podporu studentům. Ve dvou z těchto týdnů je položka Autotest, kde mají studenti možnost procvičit si probrané učivo. V části testy a hodnocení je navržen dotazník pro studenty, který vyučujícím poskytne chybějící zpětnou vazbu.

Z informací, zjištěných v průběhu psaní této diplomové práce je také patrné, že ne všichni vyučující plně ovládají prostředí Moodle a jeho funkcionality. Možná právě zpopularizování systému Moodle v komunitě kantorů by přispělo k posunutí výuky dále. Otevření podobných otázek, kterými se zabývá tato diplomová práce, mezi vyučujícími, by mohlo přinést velmi zajímavé výsledky.

6 Závěr

V dnešní době se mnoho lidí vyjadřuje ke kvalitě vzdělávání, které na našich školách dostáváme. O tom, zda by se náš školský systém vylepšit, jsou vedeny dlouhé diskuze, ovšem konkrétních návrhů je velmi málo. Někteří kritici tvrdí, že školství stagnuje. Počátky této stagnace někteří vidí prakticky už začátků školství tak, jak ho známe dnes, tedy někdy ke konci 18. století. Tehdy byl v Prusku vytvořen dnešní model, který se posléze rozšířil téměř do celého světa, i k nám. K zamyšlení je i názor, že jediné dvě instituce, které se od konce 18. století nezměnily, jsou škola a hřbitov.

Moderní doba, a především moderní technologie, můžou pomoci odstranit tato paradigmat a posunout školství o kus dále. Především otevření úplného potenciálu každého z nás je věc, ke které by měl moderní způsob výuky značným způsobem přispět.

Tato diplomová práce je zaměřena na uplatnění elektronického vzdělávání ve výuce na vysokých školách. Hlavním cílem práce bylo vytvořit návrh konkrétního kurzu s využitím technologie e-learningu. Teoretická část práce popisuje tuto technologii jako zajímavé doplnění současného modelu vzdělávání. Například možnost personifikace výukových materiálů, či přizpůsobení tempa výuky potřebám každého jedince jsou zajímavé aspekty, které e-learning přináší. Digitální vzdělávání je představováno, jako technologie, která již v organizacích funguje, a proto je možné analyzovat současné modely a navrhnout zlepšení.

Návrh zlepšení vybraného kurzu je hlavním cílem i přínosem této diplomové práce. Klíčem ke zlepšení tohoto kurzu byly zjištěné požadavky na kurz. Pro identifikování těchto požadavků je využito výsledků získaných hodnocením kvality pomocí metody SQuaRE. Řízený strukturovaný rozhovor se studenty a informace od vyučujících posloužili jako další důležitý podklad pro vytvoření zmiňovaného návrhu.

Pro zajímavost se při stanovování požadavků na kurz ukázalo, že má většina kurzů v LMS Moodle nedostatečně ošetřenou zpětnou vazbu. Přitom právě ta může posloužit jako podklad pro další zlepšování úrovně výuky v každé vzdělávací instituci.

Podpora, neustálý rozvoj a snaha o plynulé zlepšování vzdělávání by měly mít na univerzitách vysokou prioritu. Kvalitní vzdělání jednotlivců je totiž klíčovým faktorem pro budoucí rozvoj společnosti jako fungujícího celku.

Dnešní generace dětí a dospívajících vyrůstá v prostředí, kde technologie potkávají na každém kroku. E-learningové kurzy jdou směrem individuální, personifikované výuky a dochází zde k omezení komunikace a kontaktu „tváří v tvář“.

Podle mého názoru nemůže e-learning plně nahradit klasickou výuku. Vzdělávací proces v dnešní společnosti nemůže být zcela nahrazen technologiemi. Ty totiž nedokážou nahradit osobní kontakt s vyučujícím a vztahy navazované v prostředí školy při práci ve skupinách. Navíc v některých oblastech založených na manuální zručnosti zkrátka e-learning výuce využít nelze. Obecně lze však e-learning považovat za dobrého pomocníka, který může pomoci vzdělávání zefektivnit a obohatit o mnoho užitečných aspektů.

Studování problematiky a psaní této diplomové práce mne velmi obohatilo. Dozvěděla jsem se bezpočet zajímavých informací o vzdělávání a o aktuálních problémech, které tuto oblast trápí. Zároveň jsem měla možnost poznat zajímavé technologie a přiučit se něco o moderních způsobech vzdělávání či jak pracovat s nejpoužívanější systémem pro e-learning Moodle.

7 Seznam použitých zdrojů

Tištěné dokumenty:

- BENEŠ, Milan. *Andragogika*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-2580-2.
- CLARK, Ruth Colvin a Richard E. MAYER. *E-Learning and the science of instructions: proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. 4th edition. Hoboken: Wiley, 2016. ISBN 978-111-9158-677.
- DRLÍK, Martin. *Moodle: kompletní průvodce tvorbou a správou elektronických kurzů*. Brno: Computer Press, 2013. ISBN 978-80-251-3759-8.
- EGEROVÁ, Dana. *E-learning jako možný nástroj vzdělávání a rozvoje pracovníků*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2012. ISBN 978-80-261-0139-0.
- FOLTÝNEK, Tomáš. *Metodika využití eLearningových technologií ve vzdělávacím procesu*. Brno, 2006. Dizertační práce. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně.
- FROLDOVÁ, Vladimíra. *Využití online technologie wiki ve výuce ZSV vedené metodou CLIL a v hodinách anglického jazyka*. In: Sborník příspěvků z konference a soutěže eLearning 2016. Hradec Králové: Gaudeamus, Univerzita Hradec Králové, 2016. ISBN 978-80-7435-657-5.
- GHIRARDINI, Beatrice. *E-learning methodologies: A guide for designing and developing e-learning courses*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2011. ISBN 978-925-1070-970.
- HAVLÍČEK, Zdeněk a kol. *Podpora elektronického vzdělávání na ČZU v Praze: Závěrečná zpráva projektu*. Praha: Reprografické studio PEF ČZU v Praze. 2007. ISBN 978-80-213-1620-1.
- HORACHEK, David. *Creating E-Learning Games with Unity*. Birmingham: Packt Publishing Ltd., 2014. ISBN 978-1-84969-342-4.
- CHLEBEK, Petr. *Jak pracovat v e-learningovém prostředí MOODLE*. Praha: Národní institut pro další vzdělávání, 2007. ISBN 80-86956-23-7.
- KOPECKÝ, Kamil. *E-learning (nejen) pro pedagogy*. Olomouc: HANEX, 2006. ISBN 80-857-8350-9.
- NOCAR, David. *E-learning v distančním vzdělávání*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2004. ISBN 80-244-0802-3.

- PEJSAR, Zdeněk. *Elektronické vzdělávání*. Ústí nad Labem : Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2007. ISBN 978-80-7044-968-4.
- PILÁTOVÁ, Gabriela. *Vývojové trendy v e-learningu*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta, Katedra informačního inženýrství, 2012. Vedoucí diplomové práce: Doc. Dr.Ivana Švarcová, CsC., Ing. Petr Benda.
- POTKÁNY, Marek: *Potenciál E-learningu v prezenčnej forme štúdia na Technickej univerzite vo Zvolene*. In: Sborník příspěvků z konference a soutěže eLearning 2016. Hradec Králové: Gaudeamus, Univerzita Hradec Králové, 2016. ISBN 978-80-7435-657-5.
- PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 4. vydání. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-772-9.
- VANĚČEK, David. *Informační a komunikační technologie ve vzdělávání*. Praha: České vysoké učení technické, 2008. ISBN 978-80-01-04087-4.
- VANÍČEK, Jiří. *Měření a hodnocení jakosti informačních systémů*, 2. vyd. Praha: PEF ČZU v Praze, 2004. 326 s. ISBN 80-213-1206-8.
- ZLÁMALOVÁ, Helena. *Distanční vzdělávání a eLearning: učební text pro distanční studium*. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského Praha, 2008. ISBN 978-80-86723-56-3.
- ZOUNEK, Jiří. *E-learning – učení (se) s digitálními technologiemi*. Praha: Wolters Kluwer ČR, 2016. ISBN 978-80-7552-217-7.

Elektronické dokumenty:

- Akcni tým PEF. Setkání akademické obce PEF z pohledu studenta [online]. 2016. [cit. 2017-03-01]. Dostupné z: <https://www.pef.czu.cz/en/r-7006-o-fakulte/r-7179-aktuality/setkani-akademicke-obce-pef-z-pohledu-studenta.html>.
- American Center. Online kurzy MOOC [online]. [2017]. [cit. 2017-01-30]. Dostupné z: <http://www.americkecentrum.cz/online-kurzy-mooc>.
- edX Inc. [online]. 2017 [cit: 16.1.2017]. Dostupné z: <https://www.edx.org/>.
- BROOKS, Michael. *An All iPad Classroom* [online]. 2010. [cit. 2017-03-03]. Dostupné z : <http://www.psfk.com/2010/09/an-all-ipad-classroom.html>.
- CIV-SIS ZČU. IS/STAG - *Propojení IS/STAG a Moodle*. [online] [cit: 16.1.2017]. STAG.Dostupné z: https://is-stag.zcu.cz/zakaznici/propojeni_s_Moodle/.

- Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha. *Dlouhodobý záměr vzdělávací a vědecké, výzkumné, vývojové a inovační, umělecké a další tvůrčí činnosti ČZU v Praze 2016 – 2020* [online]. 2015 [cit: 16.1.2017]. Dostupné z: dl.webcore.czu.cz/file/UnozWnNoWjhjRWs9.
- KVĚTONĚ, Karel. *Základy e-learningu* [online]. [2003]. [cit. 2017-03-01]. Dostupné z: http://cit.osu.cz/dokumenty/elearning_kkveton.pdf.
- G-Cube. *Types of e-Learning and what suits me best? G-Cube* [online]. 2014 [cit. 2016-12-30]. Dostupné z: <http://www.gc-solutions.net/resources/articles/types-of-e-learning-and-what-suits-me-best/>.
- Global English. *Virtual Blended Learning* [online]. 2017 [cit. 2017-03-30]. Dostupné z: http://www.globalenglish.com/why_PEBS/blended_learning.
- Moodle ČZU. [online]. 2017 [cit: 16.1.2017]. Dostupné z: <https://moodle.czu.cz/>.
- Moodle.org. *Moodle – Open-source learning platform* [online]. 2017 [cit: 16.1.2017]. Dostupné z: <https://moodle.czu.cz/>.
- MŠMT, Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. *Zákon č. 111_1998 Sb., o vysokých školách* [online]. [cit. 2017-03-01]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vyzkum-a-vyvoj-2/zakon-c-111-1998-sb-o-vysokych-skolach>.
- Net University s.r.o. [online]. 2017 [cit. 2017-03-30]. Dostupné z: <http://www.net-university.cz/blog/modely-tzv-blended-learningu-uvod-do-problematiky/>
- PAPÍK, Martin. *Hodnocení kvality software*. [online]. [cit. 2017-03-01]. Akademie věd České republiky. 2013. Dostupné z: http://www.kardos.cz/konf/2013/papik_2013.docx.
- PEJŠA, J.: *E-learning – trendy, měření efektivity, ROI, případové studie* [online]. [cit: 16.1.2017]. Dostupné z : http://www.kontis.sk/soubory/e-learning_trends_ROI.pdf.
- Prago Consulting s.r.o. [online]. 2013 [cit. 2017-03-30]. Dostupné z: <http://moodlepartner.pragodata.cz/>.
- Provozně ekonomická fakulta České zemědělské univerzity v Praze [online] 2017 [cit. 2017-03-30]. Dostupné z: <https://www.pef.czu.cz/cs/>.
- TechTarget. *What is ICT (information and communications technology - or technologies)* [online]. 2017 [cit. 2017-03-01]. Dostupné z: <http://searchcio.techtarget.com/definition/ICT-information-and-communications-technology-or-technologies>.

8 Přílohy

Příloha A – Seznam použitých zkratk

| | |
|--|--|
| ICT (IKT) | Information and Communication Technologies Informační a komunikační technologie. |
| LMS | Learning Management System Systém pro řízení výuky. |
| CD-ROM | Compact Disc Read-Only Memory Optické záznamové médium – optický disk bez možnosti přepisování. |
| MOOC | Massive open online course Kurzy otevřeného vzdělávání určené pro širší veřejnost. |
| IS školy | Informační systém školy Soubor lidí, technických prostředků a metod zajišťující funkce pro výuku, řízení a plánování v oblasti vzdělávání dané vysoké školy. |
| WBT | Web based Training Vzdělávání pomocí webových technologií. |
| E-learning | Electronic learning Vzdělávání za pomoci technologií, kterému se věnuje tato diplomová práce. |
| Copyleft licence | Kategorie licencí, které jsou postavené na opačném principu, než je založen Copyright. Cílem je šíření děl původních děl s touto licencí i děl odvozených, a to pouze pod stejnou licencí. |
| Open-source software (Open Source Software, česky otevřený software) | Označení pro software s otevřeným zdrojovým kódem, který je veřejně |

| | |
|---|--|
| | <p>dostupný a lze jej modifikovat. Použití software, práva k otevřenému zdrojovému kódu a způsob, jak s nimi může uživatel nakládat specifikuje licence (například GNU).</p> |
| <p>GNU GPL (GNU General Public License, česky GNU obecná veřejná licence)</p> | <p>Jedna z licencí používaných pro open-source software. Software pod touto licencí je volně šiřitelný, lze jej upravovat a modifikovat při zachování jeho původního obsahu a respektování autorských práv. Díla odvozený musí být dostupná pod stejnými podmínkami.</p> |

Příloha B – Návrh struktury kurzu v LMS Moodle

Komponentová tvorba SW - INFO3 - ZS 16/17

Základní informace ke kurzu

Cíle:

Seznámit se s organizací předmětu.

Zjistit základní informace k absolvování předmětu.



Konzultační hodiny



Novinky



Online konzultace



Diskuze ke kurzu



Informace o předmětu a požadavky pro absolvování předmětu



Požadavky na semestrální projekt



Odevzdání semestrálního projektu

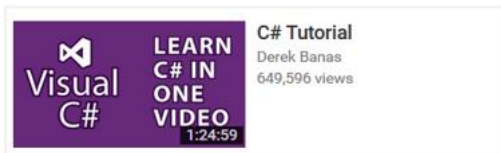
Studijní podpora



Zkouškové otázky 2017



C# Programming - wikikniha o základech programování v C#



3. říjen - 9. říjen

Úvod do předmětu, úvod do objektového paradigmatu.



Úvodní informace k předmětu



Přednáška 1: Úvod do objektového paradigmatu

10. říjen - 16. říjen

Přednáška 2



Syntaxe C#, část 1













Syntaxe C#, část 2








Cvičení #1 - zdrojové kódy

28. listopad - 4. prosinec

-  Přednáška #9: Návrhové vzory, část 1
 -  Přednáška #10: Návrhové vzory, část 2
 -  Kráva na útěku - zdrojové kódy ukázkové hry
 -  Zdrojové kódy: Smajlíci
 -  Videopůjčovna (rozpracovaná z minulého cvičení)
 -  Půjčovna (cvičení čt 12:15 lichý)
 -  Půjčovna (cvičení čtvrtek 12:15 sudý)
 -  Sokoban -hra se zdrojovými kódy
 -  Odevzdání druhého dobrovolného úkolu
 -  Autotest
-

Testy a hodnocení

-  Dotazník pro studenty
 -  Odevzdání dobrovolného úkolu
 -  Zápočtový test
 -  Zkouškový test
 -  Cvičný test
-