

## **Tímový projekt I.**

### **Podpora vzdelávania v predmete Bezpečnosť počítačových systémov**

Ak. rok: 2008/2009, zimný semester

Členovia tímu č.7- Default team:

Bc. Mišenčík Marek

Bc. Nosál' Michal

Bc. Sakhia Orgil

Bc. Sedláček Matúš

Bc. Tkačov Peter

## Obsah

Prehľad dokumentu.....	4
Kto sme?.....	5
Úvod.....	7
Cieľ projektu.....	8
Použité skratky .....	9
Použitá notifikácia.....	10
Obr. 1: Použitá notifikácia.....	10
1. Analýza.....	11
1.1 Metódy učenia.....	11
1.2 E-learning.....	12
1.2.1 Aké sú prínosy e-Learningu .....	12
1.2.2 E-Learning prináša vzdelávanie lacnejšie, rýchlejšie a lepšie.....	13
1.3 Proces výučby predmetu Bezpečnosť počítačových systémov .....	17
1.3.1 Prednášky .....	17
1.3.2 Cvičenia .....	17
1.3.3 Skúška.....	18
1.4 Analýza vybraných dostupných e-learningových systémov.....	19
1.4.1 MOODLE .....	19
1.4.2 e-Learning Course Development Kit 1.1 .....	23
1.4.3 Claroline.....	24
1.4.4 Open ELMS 5.0 .....	26
1.5 Analýza animačných nástrojov .....	28
1.5.1 Flash.....	28
1.5.2 JavaFX.....	29
1.5.3 SilverLight .....	29
1.5.4 Zhodnotenie .....	30

2. Špecifikácia .....	31
2.1 Špecifikácia požiadaviek .....	31
2.1.1 Ciele projektu .....	31
2.1.2 Biznis procesy .....	32
2.1.2.1 Proces Výučba .....	32
2.1.2.2 Proces Testovanie.....	33
2.1.2.3 Proces Administrácia .....	34
2.1.2.4 Proces Komunikácia .....	34
2.1.3 Používatelia v systéme.....	34
2.1.3.1 Študent.....	35
2.1.3.2 Cvičiaci.....	36
2.1.3.3 Prednášateľ .....	36
2.1.3.4 Administrátor .....	37
3. Hrubý návrh .....	38
4. Použitá literatúra .....	39
4.1 Elearning .....	39
4.2 Flash.....	39

# Prehľad dokumentu

## Úvod

Predstavenie tímu, úvod do problematiky, vytýčenie cieľa projektu

## 1. Analýza

Analýza súčasného stavu spôsobu výučby, analýza e-learningu, vybraných výučbových systémov, animačných nástrojov.

## 2. Špecifikácia

Podrobný opis všeobecných požiadaviek na navrhovaný systém. Požiadavky na navrhovaný systém vychádzajú z cieľov, ktoré je potrebné splniť. Opis vytýčených cieľov, prebiehajúce výučbové procesy, ktoré sú podporované navrhovaným systémom, jednotlivé typy používateľov, ktorí budú so systémom pracovať a funkcionálne požiadavky na systém, ktoré sú opísané vo forme prípadov použitia.

## 3. Hrubý návrh

Predstavenie základnej štruktúry kurzu

## **Kto sme?**

### **Default team:**

Študenti inžinierskeho štúdia FIIT STU, odbor Počítačové systémy a siete:

#### **Marek Mišenčík**

- absolvent bakalárskeho štúdia na FIIT STU, odbor PSS
- skúsenosti s programovaním aplikácii v prostredí Visual Studio C++, Java
- skúsenosti s vytváraním web informačných systémov a web stránok
- skúsenosti z prostredia Flash
- skúsenosti s podobným projektom zameraným na podporu vzdelávania
- zapísaný predmet: Bezpečnosť počítačových systémov

#### **Michal Nosál**

- absolvent bakalárskeho štúdia na FIIT STU, odbor PSS
- skúsenosti s programovaním aplikácii v prostredí Visual Studio C++, Java
- skúsenosti s vytváraním web informačných systémov a dynamických web stránok v prostredí PHP
- skúsenosti z prostredia Flash
- zapísané predmety týkajúce sa témy: Bezpečnosť počítačových systémov

#### **Orgil Sakhia**

- absolvent bakalárskeho štúdia na FIIT STU, odbor PSS
- znalosť programovacích jazykov C++, Java
- skúsenosti s programovaním aplikácii na prenos dát v sieti typu Ethernet
- skúsenosti s vytváraním dynamických web stránok
- znalosť práce s grafickými a multimediálnymi nástrojmi

#### **Matúš Sedláček**

- absolvent bakalárskeho štúdia na FIIT STU, odbor PSS
- skúsenosti s programovaním v jazykoch C/ C++, Java z predošlého štúdia
- základné znalosti s tvorbou jednoduchých animácií v prostredí Flash
- vypracoval bakalársku prácu na tému Testovanie bezpečnosti bezdrôtových sietí.
- zapísané predmety týkajúce sa témy: Bezpečnosť počítačových systémov

#### **Peter Tkačov**

- absolvent bakalárskeho štúdia na FIIT STU, odbor PSS

- Absolvované Predmety súvisiace s témou projektu
  - o Databázové systémy
  - o Interakcia človeka s počítačom
  - o Tvorba softvérových systémov
  - o Projektovanie aplikácii počítačov
- zapísané predmety týkajúce sa témy: Bezpečnosť počítačových systémov

# Úvod

Žijeme v období neustálych zmien, realizácie nových myšlienok a nápadov, ale aj úloh, prostredníctvom ktorých sa snažíme posúvať seba a spoločnosť vpred. Mnohostranné účinky technologického pokroku sa premietajú do rôznych sektorov. Tento fakt sa nedá poprieť, pretože informačné a komunikačné technológie predstavujú v súčasnosti na celom svete mimoriadnu hybnú silu štrukturálnych zmien.

Vzdelávací systém bol po stáročia charakterizovaný ako systém, ktorý sa snažil vzdelávať predovšetkým verbálnou a písomnou formou, pomocou kriedy a tabule. Tento spôsob vzdelávania vo svojej podstate pretrváva aj v súčasnosti, a je podporovaný ďalšími materiálnymi a nemateriálnymi (formy a metódy) prostriedkami.

Trend je taký, že budúcnosti bude kralovať e-learning ako spôsob výučby prostredníctvom počítačovej techniky. Spoločnosť sa už totiž označuje pojmom informačná spoločnosť ako ďalšia etapa vývoja ľudstva, ktorú možno dosiahnuť uplatnením práve takých informačno-komunikačných technológií akou je e-learning.

Množstvo informácií, ktoré je dnes človek nútený zachytiť neustále narastá, a tak je spracovanie učebných textov do interaktívnych multimedialných kurzov možnosťou ako skvalitniť a urýchliť získavanie vedomostí. Študenti potom prechádzajú z pasívneho prijímania do aktívnej role.

## Cieľ projektu

Tento dokument vznikol na základe zadania projektu pre predmet Tímový projekt, ktorý sa vyučuje v prvom ročníku inžinierskeho štúdia na Fakulte informatiky a informačných technológií Slovenskej technickej univerzity v Bratislave.

Cieľom je analyzovať existujúce aplikácie a systémy na podporu vzdelávania (e-learning). Na základe tejto analýzy navrhnuť a implementovať e-learningové moduly (prípadne externé aplikácie) pre výučbu predmetu Bezpečnosť počítačových systémov, ktoré budú podporovať overovanie znalostí študentov.

Predmet Bezpečnosť počítačových systémov je jeden z povinných predmetov na inžinierskom stupni štúdia na Fakulte informatiky a informačných technológií STU v odbore PSS. Obsah predmetu sa môže postupom času meniť, je potrebné pridávať nové a nové informácie z danej oblasti, preto je nevyhnutné aj študentom poskytovať čo najaktuálnejšie študijné materiály vo forme rôznych prezentácií, textov, obrázkov, animácií, kvízov a testov. Online výučba umožňuje takéto úpravy vykonávať rýchlejšie a efektívnejšie ako pri klasickej forme štúdia. Takisto dopĺňa klasické študijné materiály o rôzne multimediálne prvky ako animácie, audio video nahrávky, rôzne testy, diskusné fóra, chatové služby atď. Všetky tieto prvky prispievajú k lepšiemu pochopeniu a osvojeniu si danej problematiky.

Aj preto sme sa ako tím rozhodli vytvoriť systém, ktorý by zjednodušil štúdium tohto predmetu naším kolegom, ktorí budú daný predmet v budúcnosti absolvovať. Zároveň je našou snahou vytvorením takéhoto systému prehĺbiť si aj svoje znalosti z oblasti tvorby informačných systémov a zo samotnej oblasti bezpečnosti počítačových systémov. Naším cieľom teda nebude tvorba samostatného systému na podporu vzdelávania typu Claroline, Ilias atď, ale využijeme niektoré už existujúce open-source nástroje, ktoré upravíme resp. naprogramujeme k nim vlastné moduly tak, aby sme mohli zaistiť prítomnosť všetkých prvkov, ktoré v maximálnej miere uľahčia vzdelávanie v danom predmete.



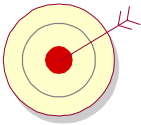


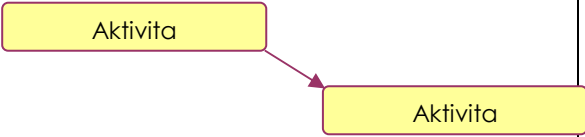
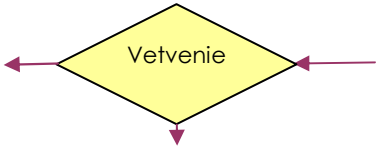



## **Použité skratky**

**LMS** - Learning Management System

**LSMS**- Learning Content Management System

**WBT**- Web Based Training

## Použitá notifikácia

	<p><b>Biznis cieľ</b></p>
	<p><b>Závislosti</b> – táto väzba reprezentuje vzťah medzi nejakým základným biznis cieľom, ktorý je závislý od iného biznis cieľa</p>
	<p><b>Aktivita</b> reprezentuje vykonanie nejakej úlohy v rámci behu aktivít.</p>
	<p><b>Prechod</b> – reprezentuje sled aktivít, tak ako idú po sebe v čase. Najprv vykoná všetky svoje činnosti aktivita1, potom sa začne vykonávať aktivita2.</p>
	<p><b>Vetvenie</b> – reprezentuje miesto v diagrame aktivít, kde beh aktivít sa vetví podľa nejakej podmienky.</p>
	<p><b>Počiatkový stav</b> – reprezentuje začiatok behu aktivít v diagrame aktivít.</p>
	<p><b>Koncový stav</b> – reprezentuje koniec behu aktivít v diagrame aktivít.</p>
	<p><b>Časová synchronizácia</b> – umožňujú modelovať paralelné vykonávanie aktivít.</p>

Obr. 1: Použitá notifikácia

# 1. Analýza

Obsahom kapitoly je analýza súčasného stavu spôsobu výučby, analýza e-learningu. Ďalej sa v kapitole venujeme analýze vybraných výučbových systémov rovnako ako aj analýze animačných nástrojov, ktoré nám pomôžu pri tvorbe obsahu výučbovej časti systému.

## 1.1 Metódy učenia

V súčasnosti poznáme tieto spôsoby štúdia:

1. **Face to face learning:** je to typ štúdia, ktorý pozná každý z nás zo základnej školy, keď každodenne chodíme do školy a s učiteľmi sme každý vyučovací deň v osobnom kontakte.
2. **E-learning:** je systém vzdelávania po internete. Každý študent tu študuje kedy chce, kdekoľvek sa nachádza, ako rýchlo chce, teda podľa vlastného tempa. Hovorí sa že je to budúcnosť vzdelávania.
3. **Blended learning:** Je to kombinácia predchádzajúcich dvoch systémov, teda face to face learning a e-learning, hovorí sa, že je to najefektívnejší systém vzdelávania v dnešnej dobe.

Veľmi dôležité pri tvorbe obsahu štúdia je správne nastaviť prvky vzdelávania, aby bolo čo možno najefektívnejšie. Tato otázka je ale veľmi zložitá pretože poznáme viac prvkov učenia a s tým spojený väčší počet rôznych typov študentov, ktorí lepšie vnímajú inú kombináciu týchto prvkov.

Prvky ktoré poznáme sú:

- texty (teoretické, vysvetľujúce),
- obraz (animácie, video),
- test (cvičný, ostrý),
- cvičenia (rávanie príkladov a iné).

Správna kombinácia týchto prvkov je individuálna u každého jedného študenta, pretože každý inak reaguje na určité podnety, ktoré vníma. Hlavná úloha je dosiahnuť situáciu kedy študent nie je len pasívny čitateľ textu, ale aby musel vykonávať činnosti a bol aktívnou súčasťou vzdelávacieho

systému. Systém teda má byť interaktívny, s použitím rôznych multimediálnych prvkov, ktoré ho zaujmú a bude tlačný k tomu aby si poznatky, ktoré získal z textov, uvedomoval a vedel s nimi narábať napríklad pri cvičných testoch.

## ***1.2 E-learning***

Je to vlastne elektronický vzdelávací kurz, ktorý sa celý odohráva výlučne v prostredí internetu a ponúka bohatú, pútavú a interaktívnu výučbovú skúsenosť.

Okrem samotnej distribúcie informácií v multimediálnej podobe elektronické kurzy súčasne obsahujú mechanizmy pre zber spätnej väzby a jej vyhodnocovania. Účastníci kurzov a ich organizátori tak majú takmer okamžitú spätnú väzbu o úspešnosti plnenia jednotlivých zadaní.

### **1.2.1 Aké sú prínosy e-Learningu**

Zníženie nákladov na klasické vzdelávanie. Jedná sa predovšetkým o náklady na prenájom učební, zaistenie študijných materiálov, cena za lektora, doprava a ďalšie. Nesmieme zabudnúť na náklady, ktoré nám vznikajú v dobe, keď je zamestnanec na školení a nevykonáva svoju prácu. V prípade e-Learningu všetky tieto náklady sú znížené na minimum.

Časovo nezávislé a individuálne štúdium. Študent si sám zvolí dobu, kedy sa bude vzdelávať, alebo sa vzdeláva vo chvíli, kedy to potrebuje a keď sa chce učivu venovať. Absolvuje kurzy podľa vlastných potrieb - venuje učivu toľko času, koľko potrebuje, zvolí si rýchlosť učenia, typ a formu kurzu, kedykoľvek si môže látku zopakovať a overiť si svoje získané znalosti.

Zaistenie vysokej úrovne odovzdávaných informácií a ich udržiavanie.

V rámci hodnotenia je istá závislosť na lektorovi a nemusí presne korešpondovať s úrovňou znalostí študenta. Taktiež zistenie toho, aké informácie si študent z kurzu odniesol a či ich bude schopný využívať v praxi, je ťažko merateľné. V e-Learningu je každý študent hodnotený podľa rovnakých pravidiel. E-Learning dáva študentovi možnosť okamžitej spätnej väzby a informuje o jeho výsledkoch (jeho i jeho nadriadených).

## 1.2.2 E-Learning prináša vzdelávanie lacnejšie, rýchlejšie a lepšie.

### *Lacnejšie*

Klasické vzdelávanie so sebou prináša rad nákladov neznižujúcich sa po celý vzdelávací proces. Jedná sa napríklad o cenu za vyučujúcich, prenájom školiacich priestorov a prostriedkov, výrobu výučbových materiálov, dopravu na vyučovanie, stravné a celý rad ďalších výdajov. Medzi významné skryté náklady patrí aj skutočnosť, že študenti bývajú po dobu výučby (školení) aj dlhšiu dobu mimo pracovný proces a neplnia si svoje pracovné úlohy.

E-Learning prináša počiatočné náklady napríklad na výrobu kurzov, implementáciu riadiaceho systému či investíciu do výpočtovej techniky. Potom sú však už náklady na prevádzku minimálne. Lektori sú využívaní efektívne pre aktívnu tvorbu obsahu a riadenia výučby a nie pre neustále opakovanie výkladu v učebniach, prenájom školských priestorov a prostriedkov väčšinou odpadá, vyrobené kurzy sa veľmi jednoducho aktualizujú, rozširujú a integrujú sa do nich nové poznatky získané pri výučbe. Študenti môžu absolvovať výučbu autonómne vo vhodných okamžikoch v priebehu pracovného voľna. U väčšiny škôl a spoločností, ktoré realizujú výučbu klasickými metódami a majú správne kalkulované celkové vzdelávacie náklady priame i nepriame, je možné spočítať, že zavedením e-Learningu i so započítaním počiatočných nákladov sa významne znížia už v prvom najneskôr druhom roku celkové náklady na vzdelávanie.

### *Rýchlejšie*

Pri klasickom vzdelávaní nemajú väčšinou študenti prezenčného štúdia výučbu vo chvíli keď sami pociťujú žiadosť vzdelávať sa, ale až v dobe, keď sa ich stretne dostatočné množstvo, je k dispozícii lektor, výučbové priestory a ďalšie prostriedky. E-Learning umožňuje študentom získať prístup ku vzdelávacím kurzom skutočne vo chvíli, keď to potrebujú. Stačí spustiť počítač a začať. Pri zmene pravidiel, predpisov, postupov apod. sa táto zmena dostáva ku všetkým študujúcim ihneď po zapracovaní do výučbového programu, čo bývajú často hodiny až dni. Pokiaľ je výučbový kurz správne koncipovaný z jednotlivých elementov (výučbové elementy), môžu študenti tieto elementy ďalej používať v každodennej synchronnej alebo asynchronnej komunikácii v nástrojoch pre knowledge management. Vzdelávanie je tak integrované do každodenného života študenta.

## *Lepšie*

Klasické vzdelávanie predpokladá, že všetci študenti v učebni vnímajú rovnako rýchlo, všetkým vyhovuje hovorený výklad lektora a všetci chcú v danej chvíli látku študovať. Prax je však trochu odlišná. E-Learning väčšinu týchto nedostatkov odstraňuje. Študent prechádza výučbovým kurzom svojím tempom, sám si určuje spôsob realizácie štúdia, návrat k témam, vyberá si z viacerých variant výkladu. Rovnako si kurz spúšťa vo chvíli, kedy to potrebuje, to znamená, že chce študovať a bude sa výkladu venovať. Prostredníctvom otázok, simulácií a testov je vťahovaný aktívne do výučby, čo významne zvyšuje zapamätanie si výučby.

U klasického vzdelávania sa veľmi ťažko meria, aké informácie si študent uchoval z kurzu a ako sa menili (väčšinou sa vytrácali) s odstupom času. Kvalita kurzu je vysoko závislá na kvalite vyučujúceho - lektora a býva v čase premenlivá. Často taktiež nie je možné kurz zhodnotiť až do chvíle, pokiaľ ho študenti absolvujú, takže sa zistí až potom, že tento kurz nechceli alebo bol o niečom inom.

E-Learning pomocou testovacích objektov a riadiacich systémov efektívne meria každý kurz. Umožňuje objektívne nastaviť požadované ciele (napr. študent musí po absolvovaní kurzu správne zodpovedať na test, ktorý preverí jeho súčasné vedomosti o študovanom predmete). E-Learning dáva okamžite k dispozícii informácie o jednotlivých študentoch, koľko dosiahli bodov, ako dlho strávili čas v jednotlivých častiach kurzu, ako odpovedali na otázky. E-Learning rovnako jednoducho štatisticky hodnotí úspešnosť jednotlivých kurzov a tým identifikuje kurzy, ktoré je potrebné prepracovať. E-Learning rovnako prináša nové formy komunikácie a spolupráce ako medzi študentmi, tak medzi študentmi a lektormi, ktoré by bez použitia IKT neboli mysliteľné. E-Learning robí z učenia adresný, individuálny, interaktívny a zaujímavý proces, ktorý je integrovaný do každodenného života študenta.

Princíp dištančného elektronického vzdelávania – *e-Learningu* je v umiestnení vzdelávacích serverov priamo do lokálnych počítačových sietí organizácií – škôl. Vzdelávacie servery budú slúžiť ku vzdelávaniu všetkých záujemcov o štúdium, ktorí spĺňajú určité predpoklady. Študenti v takto vytvorenej virtuálnej triede obvykle pristupujú k vzdelávacím programom a kurzom zo svojich počítačov pomocou internetovského prehliadača (MS Internet Explorer verzia 5.0 a vyššie).

Súčasťou tejto vzdelávacej technológie je samozrejme spätná väzba a kontrola získaných znalostí študujúcich účastníkov formou cvičení a rôznych variant testov. Toto vzdelávanie je možné poskytnúť v troch základných formách:

1. Vo forme elektronickej príručky – možnosť neustáleho prístupu k informáciám, alebo ich aktualizácia, možnosť tlače študijných materiálov. Vo forme nepodporovaného vzdelávania - študenti majú prístup len k informáciám, autotestom a testom - nemajú možnosť získať informácie konzultovať s lektorom alebo vykonávať hodnotené úlohy a cvičenia. Pri porovnaní s elektronickej príručkou je výhodou možnosť komunikácie medzi študentmi navzájom v jednom prostredí a spätná väzba v podobe automatizovaných testov.
2. Vo forme podporovaného vzdelávania - kedy študenti majú k dispozícii vyššie uvedené nástroje vzdelávania a zároveň sú riadení a vedení lektorom a využívajú integrovaných možností komunikácie. Ku komunikácii účastníkov je možné využiť synchrónnu formu komunikácie (chat, videokonferenciu, zdieľanie aplikácií, ...) alebo asynchrónnu formu komunikácie (diskusné fóra, e-mail...).

Samozrejme je možné, a v niektorých prípadoch dokonca vhodné, túto formu vzdelávania kombinovať s klasickým vzdelávaním.

### **Silné stránky e-Learningu - prednosti z pohľadu študujúceho i organizácie:**

- sami si môžu určovať miesto a čas, kedy a kde sa vzdelávať,
- sami si môžu určovať do určitej miery študijné tempo a obsah vzdelávania,
- sami si určujú, ktoré znalosti si chcú prehĺbovať,
- majú možnosť kedykoľvek sa vrátiť k už absolvovanému vzdelávaniu – otvorený prístup ku zdrojom vzdelávania vo forme elektronickej príručky,
- v porovnaní s prezenčným kurzom neexistuje obmedzenie v komunikácii s ďalšími študentmi alebo lektormi, k tomuto účelu slúži napr. elektronickej diskusia.

### **Niektoré z výhod, ktoré prináša e-Learning jeho organizátorom:**

- možnosť priebežného a pružného celoživotného vzdelávania, doškolenia a preškolenia zamestnancov,
- možnosť priebežného testovania znalostí,
- zefektívnenie riadenia a správy procesu vzdelávania jednotlivcov a pracovných tímov,
- zníženie cestovných a ďalších nepriamych nákladov spojených so vzdelávaním,
- zníženie nárokov na ľudské a materiálne zdroje počas vzdelávania (učebne, študijná literatúra,...),
- skrátenie neprítomnosti pracovníkov na pracovisku z dôvodov vzdelávania,
- možnosť vytvárania špecializovaných znalostných kurzov (smernice, pokyny,...), ktoré môžu byť priebežne aktualizované a doplňované. Tým dochádza predovšetkým k priebežnému zvyšovaniu znalostnej úrovni zamestnancov, možnosť vzdelávania niekoľkonásobne vyššieho počtu zamestnancov naraz.



## **1.3 Proces výučby predmetu *Bezpečnosť počítačových systémov***

Realizáciu predmetu je možné organizačne rozdeliť do troch blokov:

- Prednášky
- Cvičenia
- Záverečná skúška

### **1.3.1 Prednášky**

Prednášky prebiehajú každý týždeň počas semestra po dvoch hodinách spôsobom štúdia „Face to face learning“. Na prednáškach sa preberajú nasledujúce témy:

1. Základy šifrovania a dešifrovania, šifrovacie systémy s tajným a verejným kľúčom.
2. Algoritmy pre digitálny podpis. Hašovacie algoritmy.
3. Bezpečné protokoly a ich praktické použitie.
4. Programovú bezpečnosť, vírusové infiltrácie a ďalšie zlomyseľné kódy, skryté kanály, cielený zlomyseľný kód.
5. Ochrana proti programovým hrozbám.
6. Ochrana v štandardných operačných systémoch, chránené objekty a metódy ochrany.
7. Autentifikácia používateľa, bezpečnostná politika a modely bezpečnosti.
8. Bezpečnosť v databázových systémoch, požiadavky na bezpečnosť, spoľahlivosť a integrita
9. Bezpečnosť v databázových systémoch, citlivé data, problém inferencie, viacúrovňové databázy.
10. Bezpečnosť v počítačových sieťach a distribuovaných systémoch.
11. Elektronická pošta so zvýšením privátnosti, bezpečnostné brány, šifrovacie brány.
12. Správa bezpečnosti, hodnotenie bezpečnosti, právne a etické otázky počítačovej bezpečnosti.

Témy prednášok sa priebežne aktualizujú podľa potrieb prednášajúceho.

### **1.3.2 Cvičenia**

Cvičenia sa realizujú formou seminárov. Študenti sú v cvičeniach zaradení do skupín. Náplňou cvičení je vypracovať projekt na vybranú tému. Študent si vyberá tému, na ktorej bude v rámci skupiny pracovať len on. Zoznam tém je rovnaký pre všetky skupiny. Študent má možnosť voľby vlastnej témy po konzultácii s cvičiacim. Harmonogram cvičení:

- Výber témy
- Vypracovanie a odovzdanie špecifikácie projektu

- Prvá prezentácia stavu riešenia projektu počas semestra
- Druhá prezentácia stavu riešenia projektu počas semestra
- Odovzdanie záverečnej správy

### **1.3.3 Skúška**

Skúška sa realizuje po absolvovaní predmetu z odprednášaných tém písomnou formou.

## ***1.4 Analýza vybraných dostupných e-learningových systémov***

V tejto kapitole by sme sa pokúsili priblížiť výhody a nevýhody vybraných systémov s ich krátkym opisom. Na základe týchto vlastností a ďalších dôvodov sme vykonali rozhodnutie o systéme, ktorý budeme využívať. Týmto systémom sa stal MOODLE. Dôvodom nášho výberu bola skutočnosť, že je preferovaným systémom v rámci našej fakulty. V jeho prostredí už prebieha výučba niektorých predmetov, a tak je tu logická snaha o unifikáciu výučbových systémov. Navyše systém MOODLE plne vyhovuje našim požiadavkám na funkcionálnosť a podporu formátov.

### **1.4.1 MOODLE**

#### **Úvod**

Moodle je softvérový balík určený na tvorbu výukových systémov a elektronických kurzov. Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) je Open Source softvér, čo znamená, že je sice chránený autorskými právami, ale poskytuje používateľom značnú voľnosť, je voľne šíriteľný, je možné ho upravovať, kopírovať a podobne. Viac informácií týkajúcich sa licenčných podmienok je možné nájsť na webe. [4]

#### **História**

Autorom tohto projektu je Martin Dougiamas, ktorý tento projekt riadi dodnes. Verziu 1.0 zverejnil 20. augusta 2002. Odvtedy sa tento systém zlepšuje, vyvíja, obohacuje o nové prvky, zlepšuje sa jeho škálovateľnosť a výkon.

#### **Vlastnosti**

##### **Základné koncepty**

Moodle podporuje sociálne konštruktivistickú pedagogiku (spolupráca, aktivita, kritická autoreflexia). Je vhodný pre dištančnú formu výučby rovnako ako doplnok normálnej dennej formy štúdia, poskytuje jednoduché, efektívne, široko kompatibilné, technický nenáročne a intuitívne používateľské rozhranie. Pre Moodle je príznačná jednoduchá inštalácia takmer na všetkých platformách, ktoré podporujú PHP. Vyžaduje iba jednu databázu, ktorú môže zdieľať. Je plne nezávislý na konkrétnej databáze, podporuje všetky hlavné typy databáz. Zoznam kurzov ponúka opis každého kurzu a informáciu, či doňho majú prístup návštevníci alebo nie. Kurzy je možné triediť do kategórií, kategórie je možné prehľadávať, každý server, na ktorom beží Moodle, môže podporovať tisíce kurzov. Veľký dôraz je kladený na zabezpečenie: dáta zo všetkých formulárov sú kontrolované,

cookies sú šifrované atď. Väčšinu oblastí na vkladanie textu (zdroje, príspevky do fóra, záznamy v denníku a pod.) je možné editovať pomocou vstavaného WYSIWYG editora HTML.

### **Správa systému**

Systém spravuje administrátor, ktorého účet je vytvorený počas inštalácie Moodle systému. Doplnkový modul Vzhľad umožňuje administrátorovi upraviť formát písma, farby a vzhľad stránok podľa miestnych potrieb. Ďalšie doplnkové moduly jazykov umožňujú plnú lokalizáciu do akéhokoľvek jazyka. Jazykové balíky je možné upravovať pomocou vstavaného web editora. V súčasnej dobe existujú balíky pre viac ako tridsaťštyri jazykov. Kód je prehľadne napísaný v jazyku PHP a je distribuovaný na základe licencie GPL, takže ho je možné ľahko upravovať podľa potrieb používateľov.

### **Správa používateľov**

Cieľom je obmedziť nutnosť zásahov administrátora na minimum a pritom udržať vysoký štandard zabezpečenia. Vďaka doplnkovým modulom Moodle podporuje radu overovacích mechanizmov, ktoré umožňujú ľahkú integráciu do vytváraných systémov. Vytváranie účtov je realizované štandardnou emailovou metódou, v ktorej si študenti môžu vytvárať svoje vlastné účty. Uvedú pri tom emailovú adresu, ktorá sa overuje potvrdením po obdržaní emailu. Prihlasovanie sa kontroluje voči email alebo news serveru (IMAP, POP3, NNTP). Moodle podporuje SSL a TLS. Ako zdroj pre autentifikáciu môže byť použitá akákoľvek databáza, ktorá obsahuje aspoň dve polia. Každá osoba potrebuje pre celý systém iba jeden účet, pre rôzne účely je možné jednému účtu priradiť rôzne práva. Administrátor riadi zakladanie kurzov, učiteľom kurzu môže urobiť ľubovoľného používateľa. Administrátor môže stanoviť tvorcov kurzov, ten je potom oprávnený vytvárať kurzy a určovať učiteľov. Do každého kurzu je možné obmedziť prístup kľúčom. Tento kľúč je potom možné dať emailom len vybraným študentom. V prípade potreby môžu učitelia zapísať študentov do kurzu ručne. Učitelia tiež môžu študenta ručne odhlásiť. Inak je študent odhlásený automaticky, ak počas určitej doby, ktorú nastaví administrátor, nevyvíja žiadnu aktivitu. Študenti sú vedení k tomu, aby si v systéme vytvorili svoj osobný profil obsahujúci fotografiu a charakteristiku. Ak si to želajú, môžu zakázať verejné zobrazovanie svojej emailovej adresy.

### **Správa kurzov**

Každý učiteľ s právom editovať má plnú kontrolu nad nastaveniami kurzu, vrátane práva obmedzovať ostatných učiteľov. V systéme Moodle je možná voľba medzi týždenným, tematickým alebo diskusným usporiadaním kurzu. Ďalej v tomto systéme je široká ponuka činností v kurze: fóra, denníky, testy, materiály, hlasovanie, dotazníky, úlohy, chat, workshop. Na domovskej stránke kurzu sa môžu zobrazovať zmeny vykonané od posledného prihlásenia. Všetky hodnotenia z fór, denníkov, testov a úloh môžu byť zobrazené na jednej stránke, prípadne uložené ako súbor pre ďalšie

spracovanie. K dispozícii sú rozsiahle možnosti sledovania a zaznamenávania činnosti používateľov – podrobný záznam činnosti každého študenta v ľubovoľnom module a tiež prehľadná história študenta v kurze na jedinej stránke, tzn. záznam o všetkých jeho činnostiach vrátane zápisov do denníkov, príspevkov do fór atď. V tomto systéme v správe kurzov je vstavaný emailový klient – kópia príspevku do fóra, spätná väzba atď. môžu byť zaslané ako správa vo formáte HTML alebo ako obyčajný text. Učitelia si môžu definovať vlastné stupnice pre hodnotenie. Pomocou funkcie Zálohovanie je možné celý kurz zbaliť do jediného súboru ZIP. Z tohto súboru je potom možné celý kurz obnoviť na ľubovoľnom serveri Moodle.

### **Modul Úlohy**

Pri úlohách je možné určiť termín odovzdania a maximálny počet bodov. Študenti môžu úlohy nahráť na server a každý taký súbor je pritom označený časovou známku. Oneskorené odovzdanie úlohy je možné, ale učiteľovi sa zobrazí, s akým oneskorením bola úloha odovzdaná. Hodnotenie úloh aj s komentárom je možné vyplniť pre celú triedu na jedinej stránke prostredníctvom jedného formulára. Hodnotenie je študentovi pridané na stránku s odovzdanou úlohou a zároveň je mu emailom poslané upozornenie. Ďalej si učiteľ môže zvoliť, či úlohu je možné po ohodnotení odovzdať znovu, k novému ohodnoteniu.

### **Modul Chat**

Tento modul umožňuje synchrónnu textovú komunikáciu. Ďalej umožňuje zobrazenie obrázka z používateľského profilu v okne chatu. Modul Chat podporuje URL adresy, emotikony, vloženie HTML kódu, obrázky atď. Všetky relácie sú zaznamenávané, takže je možné si ich neskôr prezerat' a prípadne ich sprístupniť študentom.

### **Modul Hlasovanie**

Podobne ako v prieskume verejnej mienky je možné hlasovať o konkrétnej otázke. Vyučujúci má možnosť nastaviť až šesť možných odpovedí. Učiteľovi sa v prehľadnej tabuľke zobrazí, ako ktorý študent hlasoval. Študentom je možné sprístupniť priebežný graf aktuálnych výsledkov.

### **Modul Fórum**

K dispozícii sú rôzne typy fór, napríklad učiteľské, aktuálne správy z kurzov, verejné fórum alebo fórum umožňujúce každému používateľovi založiť iba jednu tému diskusie. Pri všetkých príspevkoch sa zobrazujú fotografie ich autorov. V module Fórum sú rôzne typy zobrazenia: lineárne usporiadané príspevky, hierarchické usporiadanie príspevkov alebo hierarchicky usporiadané názvy príspevkov. Používatelia môžu určiť pre každé fórum, či im majú byť nové príspevky posielané emailom. Učiteľ môže urobiť nútené prihlásenie všetkých účastníkov. Ďalej učiteľ môže zakázať odpovede na

príspevky, napríklad v prípade fór slúžiacich len ako oznámenia. Jednotlivé diskusie môže učiteľ ľahko premiestňovať z jedného fóra do druhého. Priložené obrázky sa zobrazujú priamo v texte príspevku. Ak je používané hodnotenie diskusných príspevkov, je možné obmedziť ho len na príspevky vložené v určitom časovom rozmedzí.

### **Modul Denník**

Denníky sú prostriedkom pre súkromnú komunikáciu medzi študentmi a učiteľom. Zápis v denníku je možné iniciovať spoločnou otázkou. Hodnotenie jednotlivého zápisu do denníka je možné vykonať pre celú triedu na jedinej stránke prostredníctvom jediného formulára. Hodnotenie sa pripojí na stránku so zápisom a študentovi sa pošle upozornenie emailom.

### **Modul Test**

V tomto module môže učiteľ vytvárať databázu otázok, tieto otázky môžu byť použité opakovane v rôznych testoch. Otázky je možné roztriediť do kategórií a tieto kategórie potom zverejniť, takže otázky môžu byť použité vo viacerých kurzoch. Testy sú hodnotené automaticky, pokiaľ dôjde k zmene otázok, je možné jednoducho vykonať nové hodnotenie. Pre riešenie testov je možné vymedziť časové obdobie, mimo ktorého test nebude dostupný. Učiteľ môže nastaviť, či je test možné opakovať a či sa k zodpovedaným otázkam majú zobrazovať správne odpovede, komentáre apod. Otázky a odpovede je možné náhodne zamiešať, aby sa sťažilo opisovanie. Otázky môžu obsahovať HTML kód alebo obrázky. Otázky je možné importovať z externých textových súborov. Test je možné absolvovať viackrát, ak to povolí učiteľ. Pokiaľ to povolí učiteľ, vyplňovanie testov môže byť kumulatívne, rozložené do niekoľko stretnutí. Otázkam s výberom odpovede je možné nastaviť ľubovoľným počet správnych možností. V module je tiež možné klásť otázky, na ktoré sa odpovedá slovom alebo frázou. K dispozícii sú otázky, na ktoré sa odpovedá áno/nie, prirad'ovacie otázky, numerické úlohy (vrátane tolerancie), otázky vo forme s vynechanou odpoveďou. Tento modul umožňuje náhodný výber otázok do testu a vloženie opisných obrázkov a textov.

### **Modul Študijne materiály**

Modul umožňuje zobrazenie akéhokoľvek materiálu dostupného v elektronickej forme. Materiály je možné nahráť na server a tam ich spravovať, alebo je možné vytvárať ich priamo pri práci pomocou webových formulárov, či už vo formáte HTML alebo ako jednoduchý text. Externé zdroje dostupné na internete je možné do kurzu začleniť ako odkazy, pričom ich je možné zobrazovať ako súčasť stránky kurzu. V kurze je možné pracovať s externými aplikáciami a odovzdávať im dáta.

### **Modul Dotazníky**

Vstavené dotazníky (COLLES, ATTLS) sa osvedčili ako nástroje na analýzu online kurzov. Výsledky vykonaných kurzov sú kedykoľvek dostupné a sú doplnené množstvom grafov. Dáta je možné

stiahnuť vo formáte .xls pre Excel alebo textovom formáte CSV. Rozhranie neumožňuje odovzdanie neúplne vyplneného dotazníka. Ako spätnú väzbu študent obdrží svoje výsledky a ich porovnanie s priemerom v kurze.

### **Modul Workshop**

Modul umožňuje vzájomné hodnotenie odovzdaných dokumentov všetkými účastníkmi kurzu, učiteľ môže nastavovať režim hodnotenia a výkon jednotlivých študentov bodovať. Modul poskytuje podporu širokej palety hodnotiacich stupníc. Učiteľ môže študentom poskytnúť ukážkové dokumenty, na ktorých si môžu hodnotenie vyskúšať. Pre tento modul je príznačná vysoká flexibilita a veľa možností.

## **1.4.2 e-Learning Course Development Kit 1.1**

HTML editor pre tvorbu elektronického vzdelávacieho obsahu.

Výhody:

- Jednoduchá práca pod HTML
- Ľahká navigácia
- Podpora testovania:
  - Výber odpovede správne- nesprávne
  - Odpovede s viacerými možnosťami, podpora obrázkov
  - Automatický záznam a vyhodnotenie výsledkov
  - Možnosť spätnej väzby na základe výsledkov
- Podpora vedenia online výučby
  - Výpis celkových dosiahnutých výsledkov
  - Status dokončenia modulu
- Modul uchováva priebeh výučby a výsledky v prípade rozdelenia výučby na viac hodín
- Modul obsahuje len 8 Kilobajtov JavaScripte pre všetky funkcie
  - Možnosť rýchleho sťahovania
- Podpora viacerých jazykov

Nevýhody:

- Nie je uvedená podpora jednoduchej správy

- Video, Flash animácii, iných interaktívnych prvkov
- Nie je uvedená podpora programovacích jazykov ako PHP, .NET a podobne.
- Program nie je dostupný zdarma

### 1.4.3 Claroline

Všeobecné informácie :

- Kurzovo orientovaný systém pre nižší počet užívateľov (do 2000), technicky menej náročný ako MOODLE
- Publikácia kurzov pomocou webového rozhrania
- Kurzy : verejne, registrovane, uzavreté
- Napísaný v PHP,MYSQL
- Jednoduchý systém, vysoká rýchlosť aktualizácie

Výhody:

- Publikovanie dokumentov vo formáte PDF, txt, HTML, Flash ...
- Verejne, privátne forum
- Tvorba rôznych skupín užívateľov
- Online cvičenia, ukážky testov
- Synchronna, asynchrónna komunikácia
- Video/ audio konferencie
- Kalendár aktivít, deadline termíny na vkladanie zadaní
- Chat, implementované rozhranie online encyklopédie WIKI
- Testovanie modulov
- Rôzne druhy štatistík

Nevýhody:

- Nepodporuje interný mail
- Nepodporuje skúšobné testovanie



Komponenty Claroline :

<b>Learner Tools</b>	<b>Support Tools</b>	<b>Technical Specifications</b>
<b>Vzdelávacie nástroje</b>	<b>Podporné nástroje</b>	<b>Technická špecifikácia</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Communication Tools</b> <b>Komunikačné nástroje</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Administration Tools</b> <b>Nástroje pre administráciu</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Hardware/Software</b></li> </ul>
Discussion Forums	Authentication	Client Browser Required
File Exchange	Course Authorization	Database Requirements
Internal Email	Hosted Services	Server Software
Online Journal/Notes	Registration Integration	Unix Server
Real-time Chat	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Course Delivery Tools</b> <b>Nástroje pre riadenie</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Pricing/Licensing</b> <b>Cenová a licenčná politika</b></li> </ul>
Video Services	Automated Testing and Scoring	Company Profile
Whiteboard	Course Management	Costs
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Productivity Tools</b> <b>Nástroje pre podporu produktivity</b></li> </ul>	Instructor Helpdesk	Open Source
Bookmarks	Online Grading Tools	Optional Extras
Calendar/Progress Review	Student Tracking	Software Version
Orientation/Help	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Curriculum Design</b> <b>Návrh kurikulu</b></li> </ul>	
Searching Within Course	Accessibility Compliance	
Work Offline/Synchronize	Course Templates	
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Student Involvement Tools</b> <b>Nástroje pre podporu spolupráce študujúcich</b></li> </ul>	Curriculum Management	

Groupwork	Customized Look and Feel	
Self-assessment	Instructional Design Tools	
Student Community Building	Instructional Standards Compliance	
Student Portfolios		

### 1.4.4 Open ELMS 5.0

Open Elms je open-source Learning Management System. Systém umožňuje užívateľovi spustiť elearningové moduly SCORM, správu dát, plánovanie vzdelávania a vytváranie reportov.

Systém sa dodáva s:

- e-learningovými kurzmi – voľná knižnica kurzov, ktoré ocenia najmä organizácie a firmy
- Content Management System (CMS) - rýchly vývojarsky e-learning nástroj, ktorý umožňuje vytváranie a prispôsobenie obsahu kurzov.
- Employee Management System (EMS) – rozšírenie LMS, ktoré umožňuje vytváranie skúšky a hodnotenie úloh. Zahrnuté sú aj ďalšie funkcie ako workflow a správa úloh.

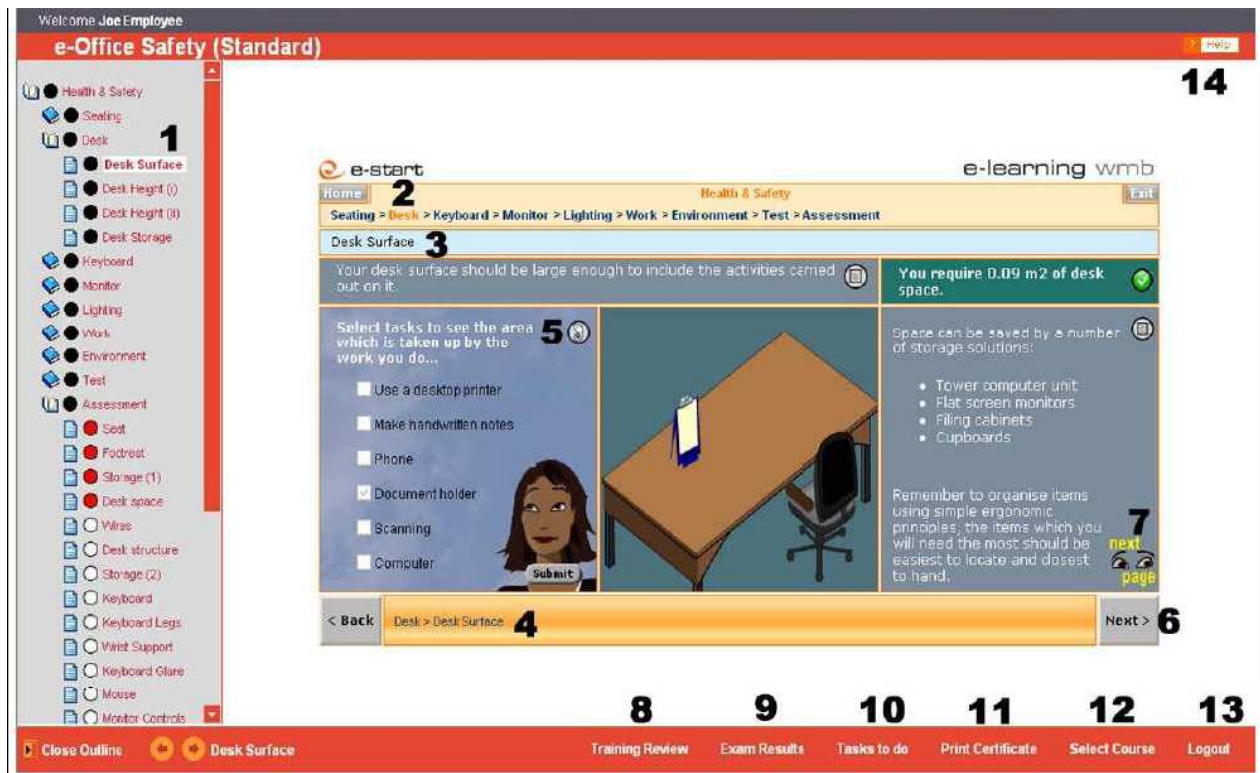
Nevýhody:

- Komplikovaná inštalácia a aktivácia
- Nutnosť inštalácie MySQL databázy.

Výhody:

- Správa databázy zamestnancov/študentov
- Prepojenie na firemný mailový server
- Prehľadná a dobre spracovaná užívateľská dokumentácia
- Tvorba reportov

Ukážka systému:



Obr. 2: Ukážka systému Open ELMS 5.0

Naštudované z [5]

## ***1.5 Analýza animačných nástrojov***

V dnešnej dobe sa vo webových aplikáciách pre tvorbu interaktívnych prvkov a animácii používajú nástroje ako Flash, Javascript ktorý je však už trochu zastaraný takže sa začína používať novšia technológia JavaFX, ďalej Silverlight a ešte pár ďalších menej rozšírených prostredí ako napríklad Apollo atd.

### **1.5.1 Flash**

Flash je asi najrozšírenejší nástroj pre tvorbu webových interaktívnych prvkov, bol vyvinutý spoločnosťou Macromedia a momentálne vychádza pod spoločnosťou Adobe.

Funkcie:

- animačné nástroje
  - o objektové animácie
  - o správa pohybu
  - o pohybové cesty
  - o pohybový editor
- kresliace nástroje
  - o kreslenie rôznych útvarov
  - o perový nástroj
  - o jednoduchá správa útvarov
  - o útvary ako objekty
- intuitívne používateľské rozhranie
- nástroje pre šetrenie času
  - o Pixel Bender
  - o konverzia animácií do ActionScriptu
  - o kopírovanie animácii
  - o export vrstiev
  - o späť/opakovať nástroj
- programovací jazyk ActionScript

Naštudované z [6]

### **1.5.2 JavaFX**

JavaFX alebo tiež JavaScript sú programovacie jazyky podobne ako ActionScript, ktoré dovoľujú programátorovi tvorbu bohatých webových aplikácií. Keďže JavaFX je len programovací jazyk, pre vývojára nie je tak prijateľný ako Flash, ktorý prostredníctvom Vývojového prostredia poskytuje väčšiu flexibilitu pre programátora.

Naštudované z [7]

### **1.5.3 SilverLight**

SilverLight je nový konkurujúci nástroj k Flashu od Microsoftu.

Vývojové prostredie pre SilverLight má nasledujúce funkcie pre tvorbu webu. Pre lepšiu zrozumiteľnosť sú uvedené v angličtine:

- Chart
- ComboBox
- RichTextBox
- Numeric Box
- DataGrid
- Masked TextBox
- Menu
- Password Box
- TreeView
- Color Picker
- Windows UI
- Gauges
- Maps
- Accordion
- Book
- Uploader
- Image Rotator
- FilePicker
- Image Magnifier

- Cube
- HtmlHost
- Drag Drop Manager
- Range Slider
- Data
- Hyper Panel
- Zip
- Layout Panels

Ako je vidieť z funkcií vývojové prostredie SilverLightu sa na rozdiel od Flashu viac zameriava na vývoj interaktívneho webu ako animácií.

Naštudované z [8].

#### **1.5.4 Zhodnotenie**

Všetky vyššie popísané prostredia zvládajú tvorbu animácií v nami požadovanom rozsahu. Avšak rozhodli sme sa pre tvorbu interaktívneho prostredia a animácií použiť Flash pretože najviac zapadá do našich požiadaviek. Hlavným dôvodom našej voľby je už predošlá znalosť flashu, ďalej rozšírenosť tohto nástroja a vhodné interaktívne prostredie pre tvorbu.

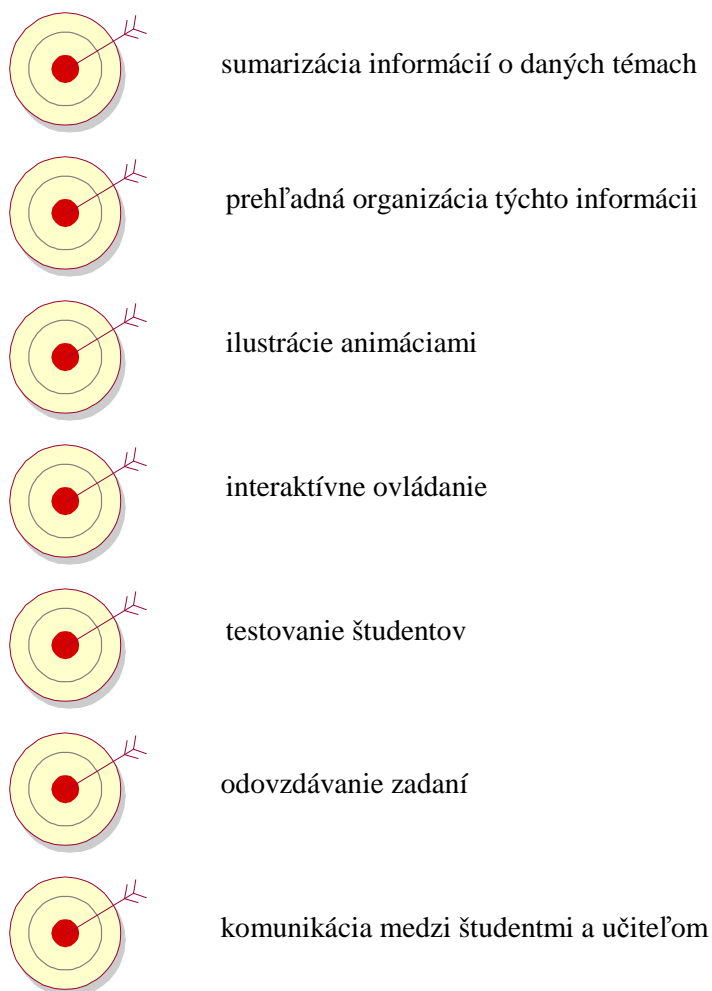
## 2. Špecifikácia

### 2.1 Špecifikácia požiadaviek

V tejto kapitole sú podrobne opísané všeobecné požiadavky na navrhovaný systém. Požiadavky na navrhovaný systém vychádzajú z cieľov, ktoré je potrebné splniť. V nasledujúcich podkapitolách sú opísané vytýčené ciele, prebiehajúce výučbové procesy, ktoré sú podporované navrhovaným systémom, jednotlivé typy používateľov, ktorí budú so systémom pracovať a funkcionálne požiadavky na systém, ktoré sú opísané vo forme prípadov použitia.

#### 2.1.1 Ciele projektu

Ciele projektu sú znázornené v diagrame biznis cieľov na obrázku č. 3.



Obr. 3 : Biznis ciele

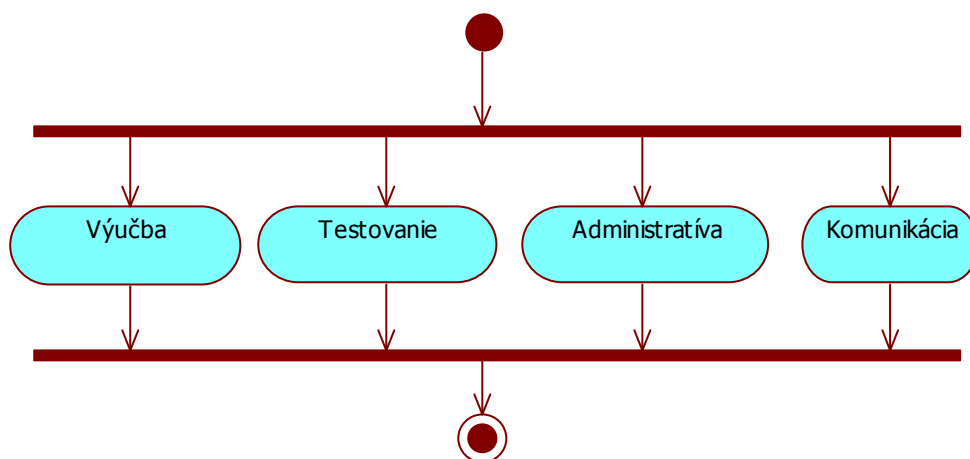
Jedným z cieľov je poskytnúť študentom jasnú a prehľadnú sumarizáciu informácií o daných témach. Splnenie tohto cieľa pri tvorbe navrhovaného systému študentom umožní ľahkú orientáciu medzi jednotlivými témami, zreteľne poukáže na návaznosť jednotlivých tém a týmto spôsobom zefektívni celý proces výučby.

Ďalším cieľom je poskytnúť všetkým používateľom jednoduché, prehľadné a interaktívne ovládanie celého systému, čo výrazne zvýši jeho použiteľnosť.

Medzi ďalšie ciele, ktoré zvyšujú použiteľnosť navrhovaného systému patrí vytvorenie nástrojov, ktoré umožnia učiteľovi (Cvičiaci, Prednášateľ) komunikovať so študentmi, testovať študentov, ktoré umožnia študentom odovzdať zadania a následne ich v čo najväčšej miere automaticky ohodnotiť.

### **2.1.2 Biznis procesy**

Na obrázku č. 4 sú znázornené biznis procesy vo forme diagramu aktivít. Každý z týchto procesov bude prebiehať pri výučbe v navrhovanom systéme. Opis týchto procesov jasne špecifikuje požiadavky na navrhovaný systém.

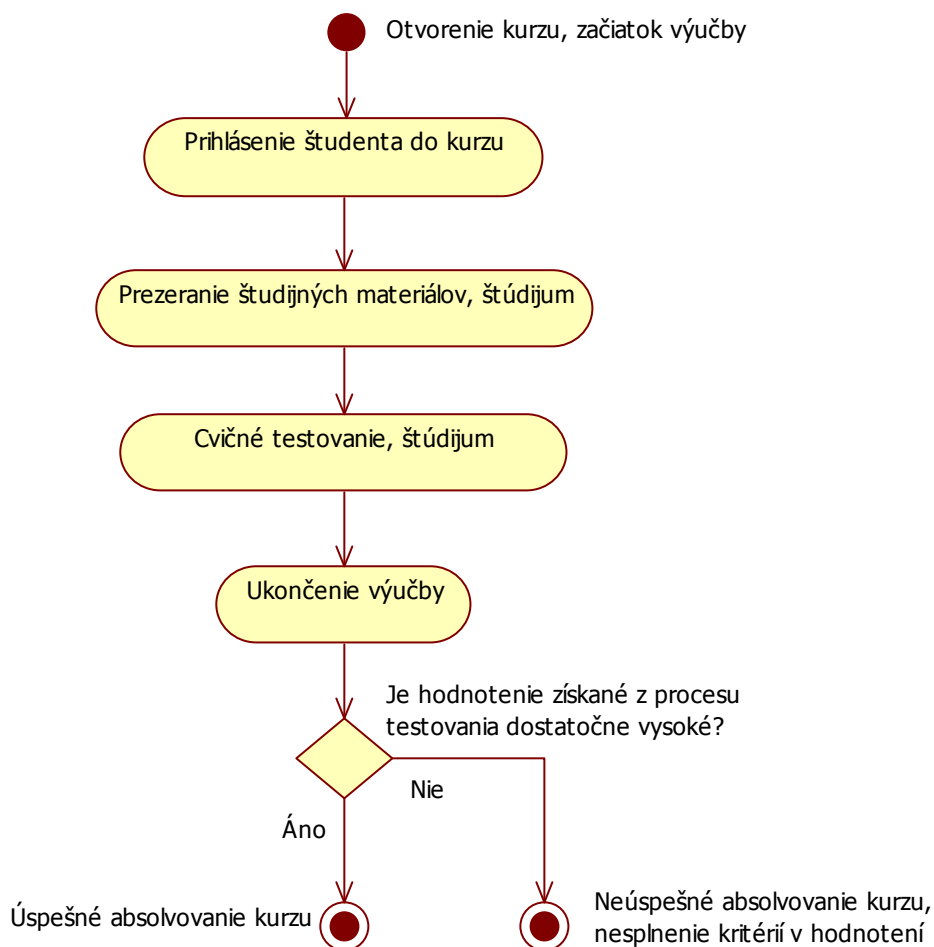


Obr. 4: Diagram biznis procesov

#### **2.1.2.1 Proces Výučba**

Vo výučbovom procese navrhovaný systém poskytne študentovi po prihlásení študijné materiály a skúšobne testy, ktorými sa študent vzdeláva. Diagram na obrázku č. 5 reprezentuje proces výučby študenta.

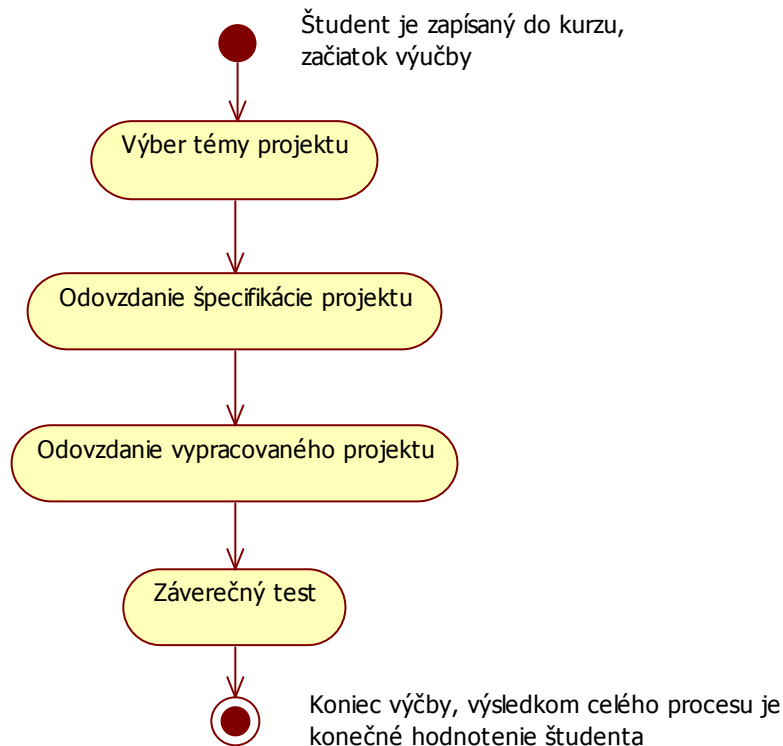




Obr. 5: Diagram procesu výučby

### 2.1.2.2 Proces Testovanie

Tento proces pokrýva všetky aktivity, v ktorých študenti prezentujú svoje vedomosti a výsledky svojej práce. Študenti si vyberajú témy, pracujú na vybraných témach, odovzdávajú výsledky svojej práce, študenti absolvujú test, čo je možné, ohodnotí systém automaticky, ostatné systém dá na ohodnotenie cvičiacemu alebo prenášaťovi. Proces testovania začína prihlásením študenta do kurzu a končí konečným hodnotením študenta. Tento proces je znázornený diagramom na obrázku č. 6.



Obr. 6: Diagram procesu testovania

### 2.1.2.3 Proces Administrácia

V tomto procese vystupuje ako používateľ cvičiaci, prednášateľ alebo administrátor. Administrátor vytvára, edituje alebo odstraňuje jednotlivých používateľov. Cvičiaci alebo prednášateľ vytvára študentské používateľské účty, odstraňuje tieto účty, vytvára skupiny, do ktorých vkladá študentov a podobne. Ďalej v tomto procese cvičiaci a prednášateľ edituje, pridáva a odstraňuje študijné materiály. Systém tu poskytuje nástroje na bezpečné riadenie prístupu.

### 2.1.2.4 Proces Komunikácia

Navrhovaný systém poskytuje používateľom možnosť navzájom komunikovať na fórach alebo prostredníctvom nástienky.

### 2.1.3 Používatelia v systéme

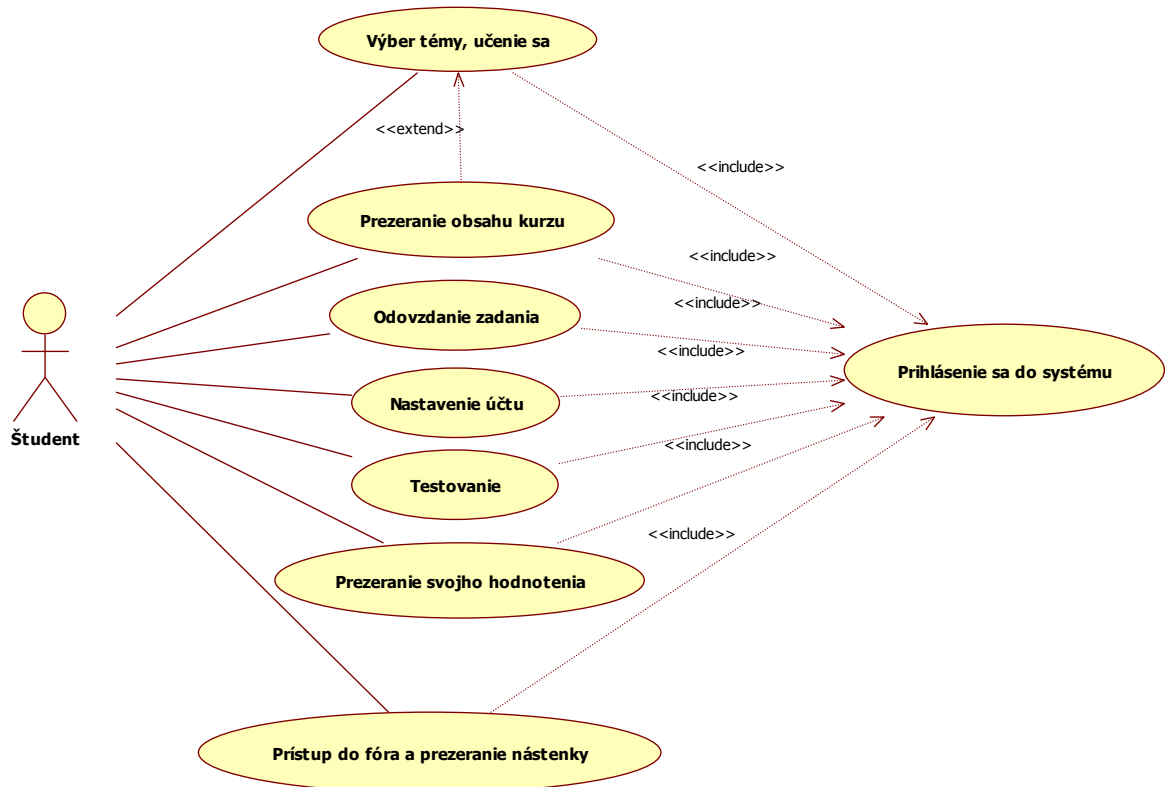
Špecifikácia jednotlivých typov používateľov pracujúcich so systémom bližšie určuje požiadavky na samotný systém. Opis používateľov vo forme diagramu prípadov použitia jasne určuje požiadavky na funkcionality navrhovaného systému podobne ako opis biznis procesov, ale navyše jasne definuje práva jednotlivých používateľov. V systéme budú vystupovať štyri typy používateľov:

- Študent
- Cvičiaci
- Prednášateľ
- Administrátor

Každý z týchto používateľov je opísaný prípadmi použitia, ktorými je opísaná funkcionálna štruktúra systému, ku ktorej má prístup.

### 2.1.3.1 Študent

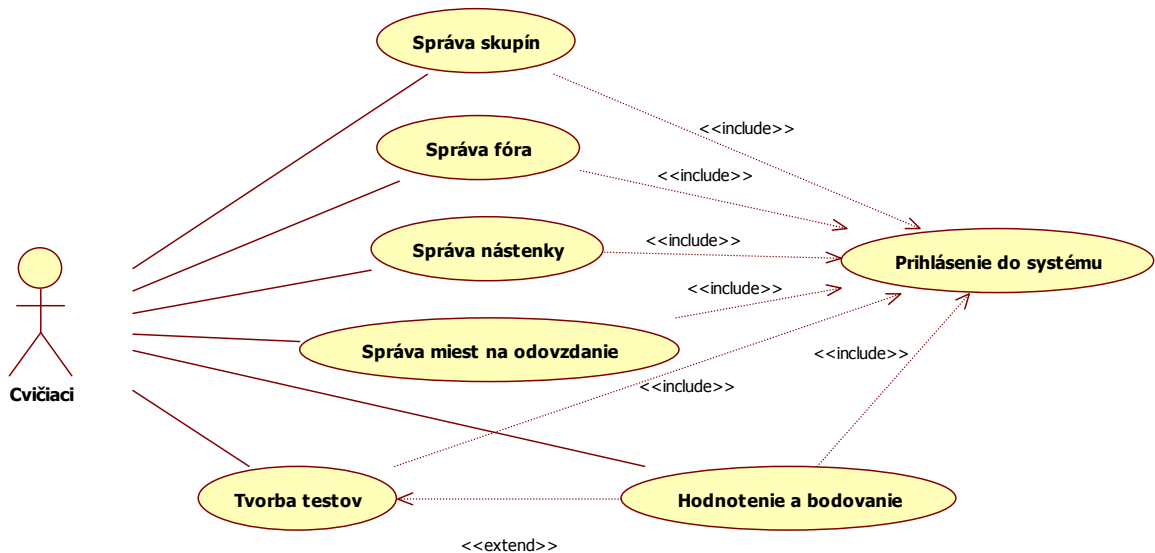
Študent je používateľ systému s najnižšími používateľskými právami. Má možnosť editovať svoj používateľský účet, ďalej má prístup k fóru a nástenke. Každý študent je prednášajúcim prihlásený práve do jednej skupiny. V rámci svojej skupiny má študent možnosť si vybrať tému projektu. V danej skupine môže byť každá téma riešená len jedným študentom. Ďalšie možnosti sú spojené s jeho výučbou a sú bližšie popísané na diagrame na obrázku č. 7.



Obr. 7: Usecase diagram študenta.

### 2.1.3.2 Cvičiaci

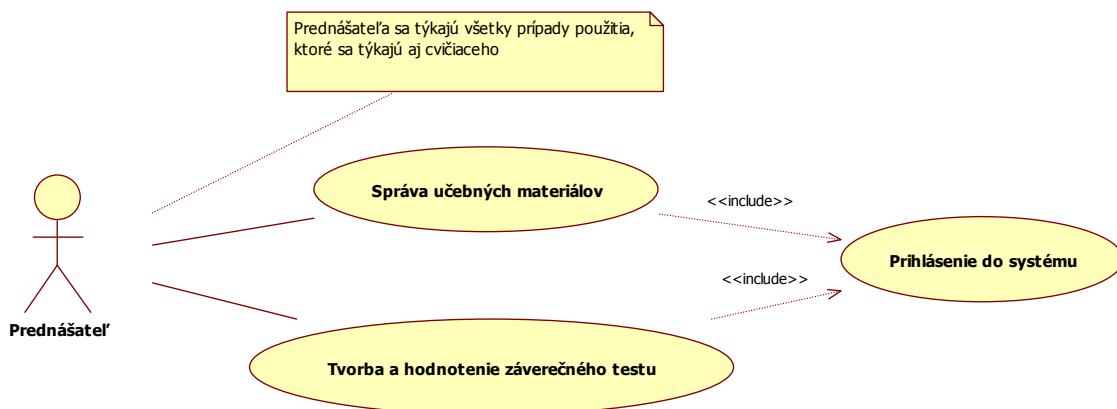
Cvičiaci sa stará podobne ako mimo informačného systému o hodnotenie, správu testov, správu odovzdaných zadaní a o komunikáciu medzi študentami. Pri správe skupín môže cvičiaci študenta zapísať len do jednej skupiny. Úlohu cvičiaceho popisuje diagram na obrázku č 8.



Obr. 8: Uce-case diagram cvičiaceho

### 2.1.3.3 Prednášateľ

Prednášateľ má okrem práv cvičiaceho taktiež práva meniť učebné materiály, a práva na tvorbu záverečného testu. Možnosti prednášateľa sú zobrazené na obrázku č 9.



Obr. 9: Uce-case diagram prednášateľa

### 2.1.3.4 Administrátor

Administrátor priamo nezodpovedá za obsah kurzov. Stará sa len o technickú stránku a správu systému, teda o plynulosť behu celého systému o správu používateľov, správu kurzov a inštaláciu nových potrebných pluginov. Úloha administrátora je zobrazená diagramom na obrázku č 10.



Obr. 10: Uce-case diagram administrátora

### **3. Hrubý návrh**

#### **Štruktúra kurzu:**

Kurz bude mať štyri hlavné časti: Zoznam udalostí týždňa, Diskusné fórum, Nástenka, Záverečný test.

Pod zoznamom udalostí sa myslí prednáška z tohto týždňa, v prípade uzavretia niektorej z tematických kapitol tu môže byť zaradení skúšobný test pre študentov, ktorý si chcú takto overiť nadobudnuté vedomosti z kapitoly, ktorú absolvoval v e-learningovom kurze. Do zoznamu udalostí patrí aj miesto odovzdania, ak je v tom danom týždni potrebné.

Diskusné fórum bude dostupné pre všetkých používateľov v priebehu celého kurzu, tu sa môžu žiaci pýtať na veci, ktoré nedostatočne pochopili z kurzu, prípadne si vymieňať poznatky, ktoré sú nad rámec kurzu.

Nástenka by mala byť akousi náhradou obyčajnej nástenky predmetu, ktorá visí vo vestibule. Tu budú prednášajúceho, či cvičiaceho odkazy týkajúce sa napríklad zrušením, či preložením prednášky, či cvičenia do inej miestnosti, prípadne zmena času, ako aj termíny kedy treba odovzdávať zadania a podobne veľmi dôležité informácie.

Záverečný test, tento test sa nebude týkať iba kapitoly, ale bude to test z celého prehľadu kurzu, od prvého až do posledného týždňa trvania kurzu.

## **4. Použitá literatúra**

### **4.1 Elearning**

[1] Gymnázium Pavla Horova, Čo je e-learning?, 5.10.2008

<http://elearning.gphmi.sk/index.php?clanok=coje>

[2] TeleDom, Brána do sveta e-Learning, 7.10.2008

<http://www.teledom.sk/template.php?id=50&idl=0>

[3] Čo je e-Learning?, GPP, 14.10.2008

<http://www.garantpp.sk/?co-je-e-learning>

### **4.2 Elearningové systémy**

[4] GNU, Licenčné podmienky 9.10.2008

<http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>.

[5] Open ELMS 5.0, 16.10.2008

<http://open-elms.open-elms.qarchive.org/>

### **4.3 Flash**

[6] Adobe Flash, 20.10.2008

<http://www.adobe.com/products/flash/features/>

[7] Sun, Javafx, 20.10.2008

<http://www.sun.com/software/javafx/>

[8] Component One, Studio Silverlight, 20.10.2008

<http://www.componentone.com/SuperProducts/StudioSilverlight/>