

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE**  
**FAKULTA HOSPODÁRSKEJ INFORMATIKY**

Evidenčné číslo: 103004/B/2024/36145173626776324

**Aplikácia na výber predmetov pre zahraničných  
študentov Erasmus+  
Bakalárska práca**

2024

Tibor Rác



**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE**  
**FAKULTA HOSPODÁRSKEJ INFORMATIKY**

**Aplikácia na výber predmetov pre zahraničných  
študentov Erasmus+**

Bakalárska práca

**Študijný program:** Hospodárska informatika  
**Študijný odbor:** Ekonómia a manažment  
**Školiace pracovisko:** Katedra aplikovanej informatiky  
**Vedúci záverečnej práce:** Ing. Mgr. Peter Schmidt, PhD.



Ekonomická univerzita v Bratislave  
Fakulta hospodárskej informatiky

---

## ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

**Meno a priezvisko študenta:** Tibor Rác  
**Študijný program:** hospodárska informatika (Jednoodborové štúdium, bakalársky I. st., denná forma)  
**Študijný odbor:** ekonómia a manažment  
**Typ záverečnej práce:** Bakalárska záverečná práca  
**Jazyk záverečnej práce:** slovenský  
**Sekundárny jazyk:** anglický

**Názov:** Aplikácia na výber predmetov pre zahraničných študentov Erasmus+

**Anotácia:** Študent navrhne a naprogramuje, webovú aplikáciu, pomocou ktorej si zahraniční študenti budú môcť vybrať študijné predmety. Aplikácia bude mať admin stránku na zostavenie prehľadov a definovanie, predmetov a požiadaviek. Druhá rovina bude klientská cez ktorú sa budú študenti prihlasovať na predmety. Systém bude strážiť obsadenosť predmetov a nedovolí prekročiť dovolený počet študentov. Praktická práca. Potrebné znalosti z webových technológií a skriptovacích jazykov.

**Vedúci:** Ing. Mgr. Peter Schmidt, PhD.  
**Oponent:** Ing. Pavol Jurík, PhD.  
**Katedra:** KAI FHI - Katedra aplikovanej informatiky  
**Vedúci katedry:** Ing. Mgr. Peter Schmidt, PhD.  
**Dátum zadania:** 02.03.2023

**Dátum schválenia:** 10.03.2023

doc. Ing. Martin Mišút, CSc.  
osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu

**Pod'akovanie**

Ďakujem Ing. Mgr. Petrovi Schmidtovi, PhD. za odborné vedenie pri tvorbe bakalárskej práce a profesionálny prístup. Za všetku pomoc pri spracovaní a vytváraní tejto práce.



## **Abstrakt**

RÁCZ, Tibor: Ekonomická univerzita v Bratislave: Aplikácia pre výber predmetov pre zahraničných študentov Erasmus+. Fakulta hospodárskej informatiky; Katedra aplikovanej informatiky. - Ing. Mgr. Peter Schmidt, PhD. – Bratislava: FHI EU, 2024, počet strán 40.

Táto bakalárska práca sa zaoberá vývojom webovej aplikácie zameranej na zjednodušenie procesu výberu predmetov pre zahraničných študentov zapojených do programu Erasmus+ na Ekonomickú univerzitu v Bratislave. Hlavným cieľom práce bolo vytvoriť intuitívny, efektívny a užívateľsky prívetivý systém, ktorý by pomohol zahraničným študentom prekonať komplikácie spojené s existujúcim akademickým informačným systémom a zároveň poskytol administratívnejmu personálu nástroj pre lepšiu správu študentov a kurzov. Práca analyzuje súčasné ťažkosti spojené s prihlasovaním na predmety, navrhuje nové riešenie v podobe webovej aplikácie a hodnotí jeho efektivitu a prijatie medzi študentmi. Výsledkom je navrhnutý a implementovaný systém, ktorý nie len zlepšuje proces prihlasovania na kurzy, ale tiež zvyšuje celkovú spokojnosť zahraničných študentov s administratívnymi procesmi na univerzite. Práca prispieva k pochopeniu významu užívateľsky prívetivých edukačných technológií a otvára priestor pre ďalší výskum v tejto oblasti.

**Kľúčové slová:** Erasmus, webová aplikácia, PHP



## **Abstract**

RÁCZ, Tibor: University of Economics in Bratislava: an application for the selection of courses for Erasmus+ foreign students. Faculty of Economic Informatics; Department of Applied Informatics. - Ing. Mgr. Peter Schmidt, PhD. - Bratislava: FHI EU, 2024, 40 pages.

This bachelor thesis deals with the development of a web application aimed at simplifying the process of course selection for foreign students involved in the Erasmus+ programme at the University of Economics in Bratislava. The main aim of the thesis was to create an intuitive, efficient, and user-friendly system that would help international students to overcome the complications associated with the existing academic information system and at the same time provide administrators with a tool to better manage students and courses. This paper analyzes the current difficulties associated with course registration, proposes a new solution in the form of a web-based application, and evaluates its effectiveness and acceptance among students. The result is the design and implementation of a system that not only improves the course registration process, but also increases the overall satisfaction of international students with the university's administrative processes. The thesis contributes to the understanding of the importance of user-friendly educational technologies and opens opportunities for further research in this area.

**Keywords** Erasmus, web application, PHP

## Obsah

Súčasný stav riešenej problematiky .....	9
1.1 Trendy a štatistiky .....	9
1.2 Prehľad existujúcich systémov .....	9
1.3 Trendy a štatistiky .....	10
1.4 Problémy zahraničných študentov .....	10
1.5 Usability a User experience (UX) v edukačných systémoch.....	10
1.6 Štúdie použiteľnosti.....	11
1.7 Výber technológií.....	11
1.7.1 Visual Studio Code.....	11
1.7.2 HTML.....	13
1.7.3 CSS.....	13
1.7.4 PHP.....	13
1.7.5 MySQL.....	13
1.7.6 Apache HTTP Server .....	14
Cieľ práce.....	15
Metodika práce a metódy skúmania .....	16
Výsledky práce .....	18
4.1 Backend .....	16
4.2 Frontend.....	17
4.3 Implementácia backendu .....	18
4.4 Architektúra systému.....	18
Apache.....	19
PHP súbor.....	19
PHP .....	19
MySQL.....	20
4.4.1 Štruktúra databázy.....	20
1. Tabuľka: Classes (Kurzy).....	20
2. Tabuľka: Enrollments (Prihlásenia na kurzy).....	21
3. Tabuľka: Users (Užívatelia) .....	21
4.4.2 Vzťahy medzi tabuľkami.....	21
4.4.3 Kód registrácie a prihlásenia.....	22
registration.php .....	22
registrationExt.php.....	23
login.php.....	24
4.4.4 Pridávanie kurzov do systému .....	26

AddClasses.php .....	26
ClassesSelect.php .....	28
ClassesSelectExt.php .....	29
Spolupráca skriptu ClassesSelect.php a ClassesSelectExt.php .....	31
ExcelExportTable.php .....	31
adminDashboard.php .....	33
Diskusia a záver .....	35
Použitá literatúra .....	36

## Úvod

S nárastom globalizácie vzdelávania sa univerzity neustále snažia prilákať študentov z rôznych kútov sveta. Ekonomická univerzita v Bratislave (EUBA) nie je výnimkou a každoročne privíta veľké množstvo zahraničných študentov, ktorí sa snažia zapojiť do akademickej komunity a využiť ponúkané vzdelávacie príležitosti. Avšak, proces prihlasovania na predmety prostredníctvom Akademického informačného systému (AIS2) predstavuje pre mnohých zahraničných študentov výzvu. Systém AIS2, hoci robustný a komplexný, môže byť pre nových používateľov, ktorí nie sú oboznámení s jeho funkciami a nie sú zvyknutí na jeho rozhranie, ťažko navigovateľný. Táto komplexnosť môže viesť k frustrácii a zbytočným prekážkam v procese adaptácie študentov na nové akademické prostredie.

Cieľom tejto bakalárskej práce bolo vyvinúť systém, ktorý by zjednodušil proces prihlasovania na kurzy pre zahraničných študentov, a tým im umožnil hladší štart na EUBA. Okrem zjednodušenia prihlasovania sa práca sústreďuje aj na zlepšenie administratívy spojenej s manažmentom zahraničných študentov, čo predstavuje významné zlepšenie nielen pre samotných študentov, ale aj pre administratívny personál univerzity. Zavedením intuitívnejšieho a prístupnejšieho rozhrania môže tento nový systém znížiť množstvo chýb, zvýšiť efektívnosť administratívnych procesov a podporiť lepšiu integráciu študentov do akademickej obce.

Bakalárska práca sa zaoberá analyzovaním existujúcich problémov systému AIS2, návrhom a implementáciou nového systému, a posudzovaním jeho účinnosti a používateľskej spokojnosti medzi zahraničnými študentmi. V nasledujúcich kapitolách sa postupne rozoberajú teoretické východiská, metodológia výskumu, vývoj systému, jeho testovanie a evaluácia. Celá práca má za cieľ nielen zlepšiť bezprostredné prostredie pre zahraničných študentov, ale aj poskytnúť vzor pre ďalšie inovácie v oblasti vzdelávacích technológií na EUBA a iných vysokoškolských inštitúciách.

## **1 Súčasný stav riešenej problematiky**

Globalizácia vzdelávania predstavuje proces, ktorý integruje medzinárodné, medzikultúrne alebo globálne rozmery do účelu, funkcií a poskytovania vzdelávania. Tento fenomén má za následok, že univerzity na celom svete sú dnes aktívne zapojené do siete globálnej akademickej komunity, čím posilňujú svoje akademické a kultúrne dosahy. Globalizácia umožňuje študentom získať prístup k širšiemu spektru vzdelávacích zdrojov, podporuje medzinárodnú spoluprácu a facilituje výmenu kultúrnych a akademických skúseností, čo vedie k hlbšiemu pochopeniu globálnych výziev a prístupov k ich riešeniu.

### **1.1 Trendy a štatistiky**

Podľa údajov Európskeho štatistického úradu (Eurostat) počet študentov z tretích krajín študujúcich v Európskej únii sa v poslednom desaťročí zvýšil o viac ako 50%. Konkrétne v roku 2020 študovalo v EÚ viac ako 1,3 milióna študentov z krajín mimo EÚ, čo predstavuje približne 11% všetkých študentov vo vysokoškolskom vzdelávaní v regióne. (EUROSTAT STAFF, 2024). Tieto čísla odrážajú rastúci trend internacionalizácie vzdelávania a zvyšujúci sa záujem študentov o získavanie vzdelania a skúseností mimo svoju domovskú krajinu.

Tento nárast zahraničných študentov signalizuje dôležitú potrebu univerzít prispôbiť svoje vzdelávacie programy, služby a infraštruktúru tak, aby podporovali rastúci počet medzinárodných študentov. Zahrnutie jazykových kurzov, integrácia multikultúrnych prvkov do kurikula a zlepšovanie administratívnych a podporných služieb sú kľúčové aspekty, ktoré pomáhajú univerzitám reagovať na globalizačné trendy vo vzdelávaní.

### **1.2 Prehľad existujúcich systémov**

Akademické informačné systémy sú navrhnuté na správu a spracovanie dát potrebných pre akademické a administratívne operácie univerzít. Tieto systémy zahŕňajú široké spektrum funkcií, ako je správa študentov, registrácia predmetov, správa skúšok a evidencia výsledkov. Medzi bežne používané akademické informačné systémy patria napríklad Banner od firmy Ellucian, Blackboard Learn, SAP Education Software a mnohé ďalšie lokálne vyvinuté systémy, ako je napríklad AIS2 používaný na mnohých slovenských univerzitách.

### 1.3 Trendy a štatistiky

#### Výhody

- **Centralizácia dát:** AIS centralizuje akademické a administratívne informácie, čo umožňuje ľahší prístup a správu dát.
- **Efektivita:** Automatizácia rutinných úloh znižuje časové nároky a zlepšuje efektivitu správy univerzity.
- **Zlepšenie komunikácie:** Systémy často obsahujú nástroje pre komunikáciu medzi študentmi a pedagógmi, ako aj medzi administratívnymi oddeleniami.

#### Nevýhody

- **Komplexnosť používania:** Pre nových užívateľov môže byť systém zložitý a vyžaduje si čas na naučenie.
- **Problémy s prispôbivosťou:** Niektoré systémy nemusia byť dostatočne flexibilné na zmeny a špecifické potreby univerzity alebo jej užívateľov.
- **Jazykové bariéry:** AIS systémy sú často lokalizované do jedného alebo len niekoľkých jazykov, čo môže byť pre zahraničných študentov veľkou prekážkou.

### 1.4 Problémy zahraničných študentov

- **Jazykové bariéry:** Zahraniční študenti môžu čeliť problémom s pochopením jazyka, v ktorom je systém dostupný, čo im sťažuje plné využívanie jeho funkcií.
- **Náročnosť navigácie:** Neintuitívne rozhrania a komplexné menu môžu zahraničným študentom sťažiť prístup k potrebným informáciám.
- **Kultúrne rozdiely:** Rôzne predpoklady o tom, ako by mal akademický systém fungovať, môžu viesť k frustrácii a neefektívnemu využívaniu systému.

### 1.5 Usability a User experience (UX) v edukačných systémoch

User Experience (UX) zahŕňa všetky aspekty interakcie koncového užívateľa so spoločnosťou, jej službami a jej produktmi. V kontexte edukačných systémov sa UX sústreďuje na optimalizáciu systému pre pohodlné, efektívne a intuitívne používanie študentmi a administratívou. Dôležitosť UX v edukačných systémoch spočíva v schopnosti zabezpečiť, aby bol systém príjemný na používanie a zároveň efektívne slúžil svojmu účelu

- správe, prístupu a komunikácii informácií, ktoré sú kritické pre akademický úspech a operácie.

## **1.6 Štúdie použiteľnosti**

Výskum v oblasti použiteľnosti a UX môže poskytnúť cenné prehľady o tom, ako študenti interagujú s akademickými informačnými systémami a aké problémy môžu pri týchto interakciách nastávať. Štúdie zamerané na edukačné systémy často identifikujú niekoľko bežných problémov:

- **Zložitosť navigácie:** Mnohé štúdie uvádzajú, že študenti majú problémy s navigáciou v komplexných menu a neintuitívnych užívateľských rozhraniach, čo môže viesť k frustrácii a zvýšenej kognitívnej záťaži.
- **Nejasné informácie:** Študenti často vyjadrujú nespokojnosť s tým, ako sú informácie prezentované v systéme. Dôležité informácie môžu byť skryté alebo ťažko dostupné, čo komplikuje ich využívanie.
- **Estetika a dizajn:** Vizuálny dizajn môže mať významný vplyv na celkový dojem a ochotu užívateľa systém používať. Outdated alebo nepríťažlivé rozhrania môžu znižovať motiváciu k používaniu systému.

## **1.7 Výber technológií**

Pri vývoji webového systému na zjednodušenie procesu prihlasovania zahraničných študentov na kurzy bolo potrebné zvoliť technologický stack, ktorý by zabezpečil spoľahlivé, bezpečné a efektívne spracovanie dát. Kľúčovým kritériom bolo zvoliť technológie, ktoré sú nielen robustné a široko používané v priemysle, ale ktoré by zároveň poskytovali flexibilitu pre budúce rozšírenia a úpravy systému a preto som zvolil nasledovné technické nástroje

### **1.7.1 *Visual Studio Code***

Visual Studio Code, často označované ako VS Code, je bezplatný editor zdrojového kódu s otvoreným zdrojovým kódom vyvinutý spoločnosťou Microsoft. Rýchlo sa stal jedným z najpopulárnejších a najpoužívanejších editorov kódu medzi vývojármi na rôznych platformách vrátane systémov Windows, macOS a Linux.

Vo svojej podstate je Visual Studio Code navrhnutý tak, aby poskytoval komplexné a efektívne kódovacie prostredie pre vývojárov. Ponúka širokú škálu funkcií a vlastností, ktoré uspokojujú potreby programátorov pracujúcich na rôznych projektoch a programovacích jazykoch. Jednou z kľúčových predností VS Code je jeho všestrannosť, pretože podporuje rozsiahly ekosystém programovacích jazykov, od jazykov na všeobecné použitie, ako sú C++, Java, Python a JavaScript, až po jazyky špecifické pre webový vývoj, ako sú HTML, PHP, CSS a JSON, ako aj skriptovacie jazyky, ako sú Bash, PowerShell a Dockerfile. (MICROSOFT, 2024)

Sila aplikácie Visual Studio Code spočíva v jej schopnosti zlepšiť skúsenosti s kódovaním prostredníctvom rôznych funkcií. Poskytuje robustné možnosti úprav kódu vrátane zvýrazňovania syntaxe, skladania kódu, dokončovania kódu a formátovania kódu, ktoré pomáhajú vývojárom efektívnejšie písať a organizovať kód. Okrem toho sa VS Code môže pochváliť integrovaným ladiacim programom, ktorý umožňuje vývojárom postupne prechádzať svoj kód, nastavovať body prerušenia a kontrolovať premenné, čím sa proces ladenia stáva efektívnejším a prehľadnejším.

Ďalšou pozoruhodnou vlastnosťou aplikácie Visual Studio Code je jej bezproblémová integrácia s populárnym distribuovaným systémom na správu verzií Git. Vývojári môžu spravovať svoje zdrojové kódy priamo v editore, čo zjednodušuje proces sledovania zmien, spolupráce s členmi tímu a udržiavania integrity ich kódovej základne.

Ďalšia kľúčová výhoda aplikácie Visual Studio Code je jeho rozsiahle možnosť prispôsobenia. Editor podporuje širokú škálu rozšírení prispievaných komunitou, ktoré možno nainštalovať a pridať tak podporu nových programovacích jazykov, nástrojov a funkcií. Táto flexibilita umožňuje vývojárom prispôbiť editor svojim špecifickým potrebám a preferenciám, čím sa zvyšuje ich produktivita a pracovné postupy. (TUAMA, Daragh 2024)

Okrem toho je Visual Studio Code navrhnuté tak, aby bolo ľahké a rýchle, takže je vhodné na každodenné používanie. Napriek výkonným funkciám sa editor rýchlo spúšťa a zachováva si svižnú odozvu a efektívny výkon aj pri práci na rozsiahlych projektoch. Ak to zhrnieme, Visual Studio Code je všestranný a funkčne bohatý editor kódu, ktorý sa stal voľbou pre vývojárov na rôznych platformách a v rôznych programovacích jazykoch. Jeho komplexný súbor nástrojov, bezproblémová integrácia so systémom Git a rozsiahle možnosti prispôsobenia z neho robia cennú súčasť arzenálu moderného vývoja softvéru.

### **1.7.2 HTML**

HTML (HyperText Markup Language) bol použitý pre štruktúrovanie obsahu na klientskej strane a jeho prezentáciu užívateľom. HTML je základom každej webovej stránky a umožňuje vytváranie štruktúrovaných dokumentov použitím značiek. V kombinácii s CSS (Cascading Style Sheets) a JavaScriptom, HTML poskytuje bohaté užívateľské rozhrania, ktoré sú intuitívne a prívetivé pre užívateľov, čo je kľúčové pre zahraničných študentov, ktorí sa môžu stretnúť s jazykovými a kultúrnymi bariérami.

### **1.7.3 CSS**

CSS (Cascading Style Sheets) je použitý na štylizáciu HTML dokumentov, určuje vizuálny vzhľad webových stránok, vrátane rozloženia, farieb, písma a mnoho iných estetických aspektov. CSS zaisťuje, že webové aplikácie vyzerajú konzistentne a príťažlivo naprieč rôznymi prehliadačmi a zariadeniami, čo je nevyhnutné pre poskytovanie príjemnej užívateľskej skúsenosti (W3Schools Staff, 2024).

### **1.7.4 PHP**

Jazyk PHP bol zvolený pre backend aplikácie z dôvodu jeho rozšíreného nasadenia v internetových aplikáciách a jeho natívnu podporu pre prácu s databázami. PHP je serverový skriptovací jazyk, ktorý je špeciálne navrhnutý pre web development a umožňuje vytváranie dynamických web stránok, ktoré interagujú s užívateľmi v reálnom čase. Jednou z hlavných výhod PHP je jeho schopnosť integrovať rôzne databázové systémy, čo je nevyhnutné pre efektívnu správu dát zahraničných študentov a ich kurzov. Táto vlastnosť znamená, že PHP dokáže rýchlo a efektívne spracovávať požiadavky a vracat' odpovede, čo je zásadné pre užívateľskú spokojnosť a funkčnosť systému. (What is PHP?, 2024)

### **1.7.5 MySQL**

Databázový systém MySQL bol vybraný ako primárny úložiskový systém pre projekt z dôvodu jeho vynikajúcej výkonnosti, škálovateľnosti a bezpečnosti. MySQL je systém riadenia relačných databáz, ktorý poskytuje rozsiahle možnosti pre manipuláciu s dátami, indexovania, full-textového vyhľadávania a podpory veľkých objemov dát. Svojou robustnosťou a flexibilitou ideálne vyhovuje potrebám projektu na správu širokého spektra údajov, od osobných informácií študentov po detaily o kurzoch.

### *1.7.6 Apache HTTP Server*

Pre distribúciu webového obsahu bol zvolený Apache HTTP Server, ktorý je jedným z najrozšírenejších webových serverov na svete. Apache poskytuje robustné, bezpečné a flexibilné riešenia pre hostovanie webových aplikácií, podporuje široké spektrum modulov pre rôzne funkcionality vrátane spracovania PHP skriptov, čo umožňuje efektívnu integráciu s vybranými backend technológiami. Jeho schopnosť zvládnuť veľké množstvo požiadaviek a jeho konfigurovateľnosť z neho robia ideálnu voľbu pre akademické a vzdelávacie prostredia, kde je potreba zabezpečiť spoľahlivosť a dostupnosť služieb pre široké spektrum užívateľov (GIAQUINTO, Robert, HOLCOMBE, Jeremy, PHILLIPS, Michael. 2024) .

## 2 Cieľ práce

Cieľom tejto bakalárskej práce je vyvinúť webovú aplikáciu, ktorá zefektívni a zjednoduší proces výberu predmetov pre zahraničných študentov zapojených do programu Erasmus+ na Ekonomickú univerzitu v Bratislave. Systém bude navrhnutý tak, aby bol intuitívny a užívateľsky prívetivý, pričom bude prispôsobený potrebám študentov, ktorí nie sú oboznámení s lokálnymi akademickými procedúrami. Kľúčové funkcie systému zahŕňajú poskytovanie rýchleho prístupu k informáciám o dostupných kurzoch, automatizáciu registrácií a správu študentových záznamov, čím sa znižuje administratívna záťaž pre personál. Tento systém bude navrhnutý v anglickom jazyku, aby sa eliminovali jazykové bariéry a uľahčil sa prístup medzinárodným študentom. Navyše, aplikácia bude škálovateľná a adaptabilná na zmeny v predpisoch a rozširovanie funkcionality, čo umožní pridávanie nových kurzov a úpravy existujúcich informácií. Cieľom je vytvoriť systém, ktorý nielen zjednoduší procesy, ale tiež zvýši spokojnosť študentov a posilní pozíciu Ekonomické univerzity v Bratislave ako atraktívneho miesta pre medzinárodné štúdium.

### 3 Metodika práce a metódy skúmania

Metodika práce sa bude opierať o kombináciu literárnej rešerše, kvantitatívnych a kvalitatívnych metód, ako aj prototypovania s následným testovaním.

Na začiatku bude vykonaná dôkladná literárna rešerša, ktorá poskytne teoretický základ projektu, identifikuje best practices a existujúce problémy v oblasti akademických informačných systémov. Táto fáza zahŕňa systematické prehľadávanie relevantnej literatúry v databázach ako Google Scholar, Scopus a Web of Science.

Súčasťou výskumu je aj kvalitatívny prístup, ktorý zahŕňa polo-štruktúrované rozhovory s prorektorkou zodpovednou za vzdelávanie. Cieľom rozhovorov bude získať hlbší vhľad do individuálnych potrieb študentov, ich očakávaní voči novému systému.

Ďalej bude vyvinutý prototyp novej webovej aplikácie, ktorý bude postupne testovaný skupinou zahraničných študentov. Toto testovanie nám umožní zhromaždiť spätnú väzbu a iteratívne zlepšovať návrh aplikácie na základe reálnych potrieb a preferencií užívateľov.

Takýto integrovaný prístup umožní nielen zmapovať súčasný stav a nedostatky v používaní AIS2, ale tiež navrhnúť a overiť funkčnosť nového systému, ktorý by mal prispieť k lepšej adaptácii a spokojnosti zahraničných študentov na Ekonomickú univerzitu v Bratislave. Vývoj prototypu by mal zahŕňať aktívnu spoluprácu s IT oddelením univerzity, a možno zväziť spoluprácu s externými vývojármi alebo študentmi z informatiky, čo by mohlo projektu priniesť ďalšie praktické a technické perspektívy.

Realizácia práce zahŕňa prácu na backendovej a frontendovej časti aplikácie. Backend, ktorý zabezpečuje logiku aplikácie, autentifikáciu užívateľov, spracovanie formulárov a komunikáciu s databázou MySQL, je vyvíjaný v jazyku PHP. Frontend zabezpečuje, že webové stránky sú atraktívne a užívateľsky prívetivé, a je vyvíjaný pomocou HTML, CSS a JavaScriptu.

#### **Backend**

Backend znamená prácu na softvéri na strane servera, ktorý sa zameriava na všetko, čo na webovej stránke nevidíte. Vývoj backendu zabezpečujú správne fungovanie webových stránok, pričom sa zameriavajú na databázy, logiku back-endu, aplikačné programovacie rozhranie (API), architektúru a servery. Používa sa tu kód, ktorý pomáha prehliadačom komunikovať s databázami, ukladať, chápať a odstraňovať údaje (Coursera Staff, 2024).

Hlavné technológie používané vo backendovom vývoji sú PHP a MySQL.

## **Frontend**

Frontend "klientská strana" aplikácie, je súčasť webovej aplikácie, s ktorou priamo interagujú užívatelia. Zahrňa všetko, čo používatelia vidia a s čím môžu interagovať v prehliadači, ako sú texty, obrázky, tlačidlá a grafické rozhrania. Frontendový vývoj zabezpečuje, aby webové stránky boli atraktívne.

Hlavné technológie používané vo frontendovom vývoji sú HTML, CSS a JavaScript.

## 4 Výsledky práce

V nasledujúcej časti práce sa venujeme opisu postupu samotného riešenia webovej aplikácie

### 4.1 Návrh backendu

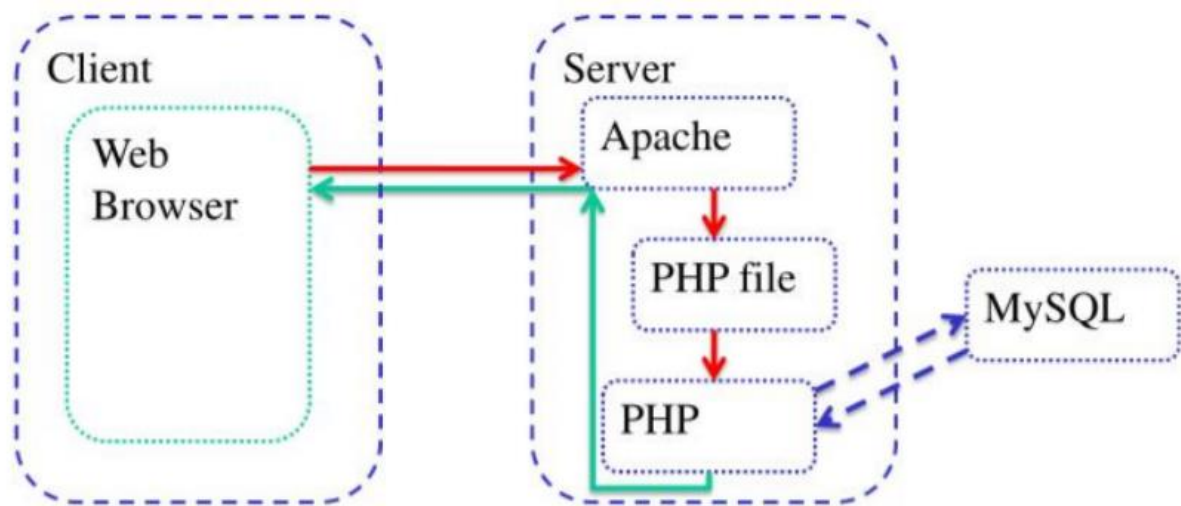
V rámci projektu sa PHP použilo na vytvorenie logiky serverovej strany (backendovej), ktorá zahŕňa autentifikáciu užívateľov, spracovanie formulárov a komunikáciu s databázou MySQL. PHP skripty sú zodpovedné za prijímanie požiadaviek od klienta, ich spracovanie a následné zasielanie odpovedí späť klientovi. Databáza MySQL uchováva všetky relevantné údaje, vrátane informácií o študentoch, registrovaných kurzoch a ich disponibilite. Pomocou SQL dotazov, ktoré sú vykonávané prostredníctvom PHP, systém umožňuje rýchle vyhľadávanie a filtrovanie dát podľa rôznych kritérií, čo uľahčuje administráciu a zlepšuje užívateľský zážitok(UX).

Celkovo kombinácia PHP a MySQL poskytla spoľahlivú platformu pre vývoj efektívneho a užívateľsky prívetivého systému pre registráciu zahraničných študentov, ktorý výrazne zjednodušuje a zlepšuje ich skúsenosti pri zapájaní sa do akademickej komunity.

### 4.2 Architektúra systému

*Diagram architektúry systému*

*Obr. 4-1. Diagram architektúry systému, zdroj:(Foss J. PPT, 2014).*



Tento obrázok zobrazuje zjednodušený diagram webovej aplikácie, ktorá je rozdelená na dve hlavné časti: klient a server. Klient je reprezentovaný webovým prehliadačom, ktorý komunikuje so serverom prostredníctvom HTTP požiadavok. Na strane servera je proces rozdelený do troch základných komponentov:

### **Apache**

Webový server, ktorý prijíma požiadavky od webového prehliadača klienta a zasiela odpovede naspäť. Apache je zodpovedný za prijatie požiadavky, jej spracovanie a určenie, aký obsah má byť klientovi doručený.

### **PHP súbor**

Súbor na serveri, ktorý obsahuje PHP skript. Apache server preposiela požiadavku na tento PHP súbor, keď je požadovaný dynamický obsah alebo keď potreba vykonať nejaké serverové skriptovanie, napríklad na spracovanie formulárov alebo interakciu s databázou.

### **PHP**

Skriptovací jazyk používaný na dynamické generovanie webových stránok. V tomto kontexte PHP skripty spracúvajú dáta odoslané cez PHP súbor a vykonávajú operácie, ako sú čítanie alebo zápis do databázy MySQL.

## MySQL

Databázový systém používaný na ukladanie a spracovanie dát, ktorý PHP využíva na ukladanie alebo načítanie informácií v závislosti od požiadaviek používateľa alebo aplikácie.

V diagrame sú znázornené prepojenia medzi týmito komponentmi. Požiadavka od klienta je smerovaná do Apache servera, ktorý ju potom odovzdáva PHP súboru. PHP súbor, využívajúc PHP jazyk, potom môže vykonávať operácie s databázou MySQL. Odpoveď, obvykle vo forme HTML stránky, je potom odoslaná späť do webového prehliadača klienta.

### 4.2.1 Štruktúra databázy

Databáza pre webovú aplikáciu na prihlasovanie zahraničných študentov na kurzy je zložená z troch hlavných tabuliek, ktoré sú navrhnuté tak, aby zabezpečili efektívne spracovanie a uchovávanie dát študentov, kurzov a ich prihlásení.

#### 1. Tabuľka: Classes (Kurzy)

Táto tabuľka je kľúčová pre správu informácií o kurzoch, ktoré škola ponúka. Je navrhnutá tak, aby poskytovala úplné informácie o každom kurze, ktoré sú potrebné pre správne riadenie a organizáciu vzdelávacieho procesu.

`class_id`: Jedinečný identifikátor kurzu, ktorý zabezpečuje jednoznačnú identifikáciu každého kurzu v databáze.

`class_name`: Názov kurzu, ktorý je zrozumiteľný a jednoznačný pre všetkých užívateľov systému.

`id_code`: Interný kód kurzu, ktorý môže byť použitý pre administratívne účely.

`credits`: Počet kreditov, ktoré kurz ponúka, čo je dôležité pre akademické hodnotenie študentov.

`max_capacity`: Maximálny počet študentov, ktorí môžu byť na kurz prihlásení, zabezpečuje, že kurz nebude preplnený.

`availability_datetime`: Časový údaj o tom, kedy sa kurz otvára pre prihlásenie.

`availability_dateendtime`: Časový údaj o tom, kedy sa kurz uzatvára a nie je už možné sa naň prihlásiť.

`study_programme`: Kategória alebo program, ku ktorému kurz patrí, umožňuje študentom lepšie sa orientovať v ponuke kurzov.

## **2. Tabuľka: Enrollments (Prihlásenia na kurzy)**

Tabuľka Enrollments dokumentuje všetky prihlásenia študentov na kurzy a je kľúčová pre sledovanie a správu ich vzdelávacieho procesu.

`enrollment_id`: Jedinečný identifikátor každého prihlásenia, slúži ako primárny kľúč.

`user_id`: Identifikátor študenta z tabuľky Users, určuje ktorý študent sa prihlásil na kurz.

`class_id`: Identifikátor kurzu z tabuľky Classes, určuje na ktorý kurz bol študent prihlásený.

`enrollment_date`: Dátum a čas prihlásenia na kurz, dôležitý pre historické a administratívne účely.

## **3. Tabuľka: Users (Užívatelia)**

Táto tabuľka obsahuje esenciálne informácie o užívateľoch systému, najmä o študentoch a administrátoroch.

`id`: Jedinečný identifikátor užívateľa, slúži ako primárny kľúč.

`full_name`: Plné meno užívateľa, dôležité pre identifikáciu a komunikáciu.

`email`: E-mailová adresa užívateľa, používa sa ako kontaktný údaj a pre prihlásenie do systému.

`password`: Heslo užívateľa v kryptovanej forme, zabezpečuje ochranu prístupu.

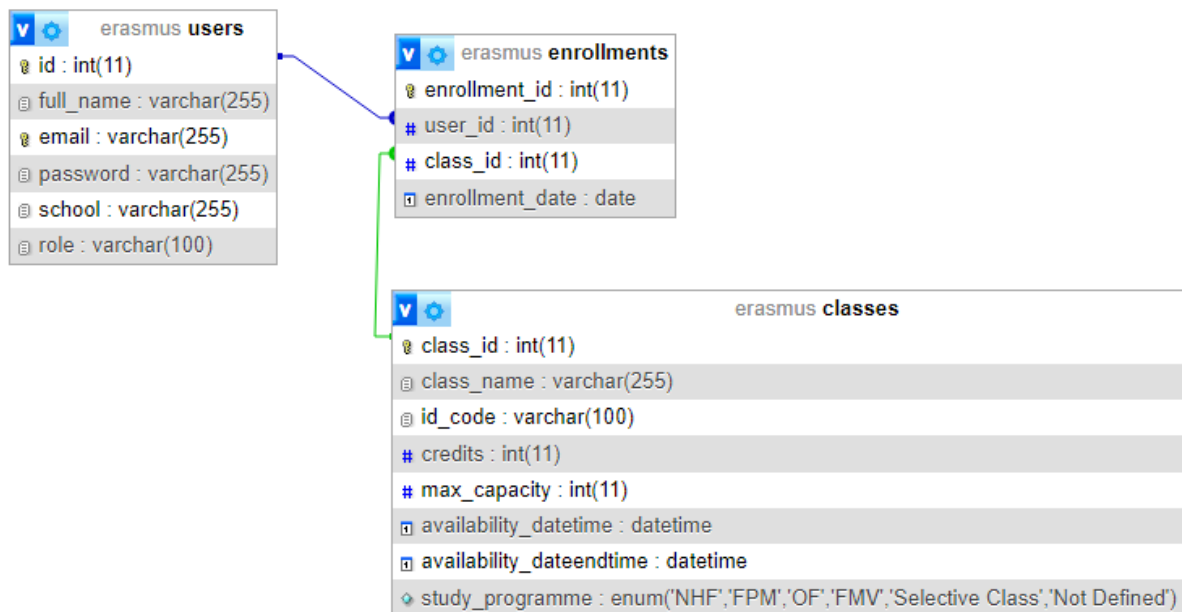
`school`: Názov školy alebo inštitúcie, ktorej študent prislúcha, môže byť použité pre štatistické alebo administratívne účely.

`role`: Rola užívateľa v systéme (študent, administrátor), určuje prístupové práva a funkcie dostupné v systéme.

### ***4.2.2 Vzťahy medzi tabuľkami***

Vzťah medzi Users a Enrollments: Každý užívateľ môže byť prihlásený na viaceré kurzy, čo je zaznamenávané v tabuľke Enrollments prostredníctvom kľúča `user_id`.

Vzťah medzi Classes a Enrollments: Každý kurz môže obsahovať viacerých prihlásených študentov, zaznamenané v tabuľke Enrollments prostredníctvom kľúča class\_id.



Obr. 4-2. Diagram vzťahov medzi entitami, zdroj: Vlastné Spracovanie.

### 4.2.3 Kód registrácie a prihlásenia

Pre registráciu a prihlásenie sa použili tieto skripty:

```
registration.php  
registrationExt.php  
Login.php
```

V tejto kapitole sa budeme bližšie venovať týmto skriptom.

#### registration.php

Tento skript slúži ako užívateľské rozhranie pre registráciu užívateľov. Obsahuje formulár, ktorý žiada o údaje ako celé meno užívateľa, e-mail, heslo (a jeho potvrdenie) a názov školy užívateľa. Po odoslaní formulára sa spracuje registrácia s pomocou súboru.

```

<form action="registration.php" method="post">
<br>
<br>
  <div class="form-group">
    <label for="fullname">Full name:</label>
    <input type="text" class="form-control" id="fullname" name="fullname" placeholder="Full name:" required>
  </div>
  <div class="form-group">
    <label for="email">Email:</label>
    <input type="email" class="form-control" id="email" name="email" placeholder="Email:" required>
  </div>

```

Obr. 4-3. Časť html kódu kde užívateľ udáva svoje meno a email, zdroj: Vlastné Spracovanie.

Obr. 4-4. Registračný formulár, zdroj: Vlastné Spracovanie.

## registrationExt.php

Tento skript zastrešuje logiku na backendovej strane pre registráciu užívateľa. Validuje dáta získané z formulára registration.php, kontroluje chyby (napríklad neplatný formát e-mailu alebo nesúlad hesiel) a v prípade, že nedošlo k žiadnym chybám, pridá nového užívateľa do databázy.

*Proces Registrácie:*

### 1. Potvrdenie Odoslaného Formulára:

Skript začína skontrolovaním, či boli údaje odoslané metódou POST, čo je štandardný protokol pre odosielanie formulárových dát na server.

### 2. Extrakcia a Inicializácia Premenných:

Údaje získané z registrácie sú extrahované a uložené do premenných. Tieto zahŕňajú užívateľské meno, email, heslo a potvrdenie hesla a informácie o škole.

### 3. Validácia a Normalizácia Údajov:

Vykoná sa kontrola vstupných údajov na zistenie ich úplnosti a správnosti. Emailové adresy sú normalizované a overené pomocou funkcie `filter_var()`, heslá sú kontrolované na zhodu a splnenie bezpečnostných požiadaviek.

### 4. Overenie Jedinečnosti Emailu:

Aby sa zabránilo duplicitným účtom, skript overí v databáze, či zadaný email už nebol zaregistrovaný.

### 5. Bezpečné Ukladanie Hesla:

Na ochranu osobných údajov užívateľa je heslo zašifrované pomocou funkcie `password_hash()`, ktorá používa algoritmus BCrypt (PHP MANUAL STAFF, 2024). Tento proces zabezpečuje, že heslá sú odolné voči útokom hrubou silou a nebudú v nezašifrovanej forme uložené v databáze.

```
$passwordHash = password_hash($password, PASSWORD_DEFAULT);
```

Obr. 4-5. Časť skriptu čo vykonáva zašifrovanie hesla, zdroj: Vlastné Spracovanie.

email	school	password
admin@test.com	EUBA	\$2y\$10\$Eq5UGYx8.AtnkKOpwoVbP.TE48ztps0fQXPZ5.2iSUq...

Obr. 4-6. Ako vyzerá zašifrované heslo v databáze, zdroj: Vlastné Spracovanie.

### 6. Zápis Nového Užívateľa do Databázy:

Pripraví sa SQL príkaz typu `INSERT`, ktorý je vykonaný pomocou pripravených vyhlásení (prepared statements), čo minimalizuje riziko SQL injekcie. Nový užívateľ je potom pridaný do databázy s vygenerovanými údajmi.

Obr. 4-7. SQL príkaz `INSERT`, zdroj: Vlastné Spracovanie.

```
$sql = "INSERT INTO users(full_name, email, password, school) VALUES(?, ?, ?, ?)";
```

## login.php

Skript `login.php` slúži na autentifikáciu užívateľov, ktorí sa snažia prihlásiť do web stránky. Jeho hlavným cieľom je overiť identitu užívateľa porovnaním zadaných

prihlasovacích údajov s údajmi uloženými v databáze a poskytnúť prístup k rôznym častiam systému na základe overenej identity.

Proces Prihlásenia:

#### 1. Overenie Metódy Odosielania:

Skript začína skontrolovaním, či bol formulár odoslaný pomocou metódy POST, čo je bezpečná metóda pre prenos prihlasovacích údajov.

#### 2. Extrakcia Údajov:

Prihlasovacie údaje, ako sú email a heslo, sú extrahované z POST požiadavky a uložené do premenných pre ďalšie spracovanie.

#### 3. Validácia Údajov:

Skript kontroluje, či sú všetky potrebné údaje k dispozícii a či majú správny formát.

#### 4. Overenie Údajov v Databáze:

Skript vykonáva SQL príkaz na databázu, aby získal záznamy, ktoré zodpovedajú zadanému emailu. Použitie pripravených vyhlásení zabezpečuje ochranu proti SQL injekcii.

```
$sql = "SELECT * FROM users WHERE email = ?";
```

Obr. 4-8. SQL príkaz na SELECT, zdroj: Vlastné Spracovanie.

#### 5. Overenie Hesla:

Ak sa nájde zodpovedajúci záznam, heslo zadané užívateľom sa porovná so zašifrovaným heslom uloženým v databáze pomocou funkcie password\_verify() (PHP MANUAL STAFF, 2024). Táto funkcia zaručuje, že prihlasovacie údaje sú správne a že heslo nebolo kompromitované.

#### 6. Inicializácia Užívateľskej relácie:

Pri úspešnom overení hesla sa inicializuje užívateľská relácia, a užívateľové ID a ďalšie relevantné informácie sa ukladajú do relačných premenných. Toto umožňuje udržiavať stav prihlásenia užívateľa počas navigácie na rôzne časti webového systému.

#### 7. Presmerovanie Užívateľa:

Na základe role užívateľa sa vykoná presmerovanie na príslušnú stránku – typicky na užívateľský dashboard alebo administračné rozhranie.

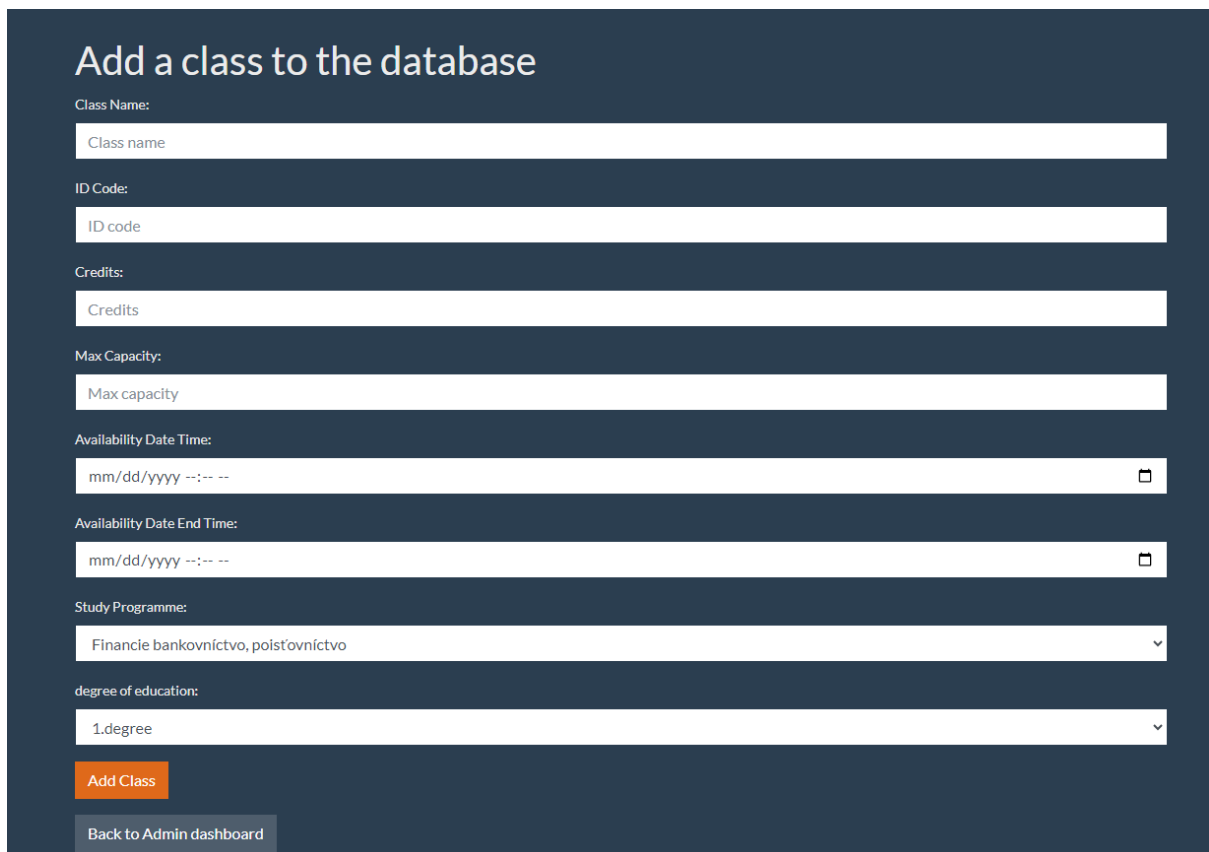
Každý skript používa PHP server-side skriptovanie pre manipuláciu s príslušnými operáciami súvisiacimi s manažmentom užívateľov. Skripty registration.php a login.php využívajú HTML formuláre na získavanie vstupov od užívateľov a tieto vstupy sú následne

spracované PHP na serveri. Skripty komunikujú s MySQL databázou, či už na vkladanie nových užívateľov alebo na overenie prihlasovacích údajov.

#### 4.2.4 Pridávanie kurzov do systému

Pridávanie kurzov do systému sa uskutočňuje pomocou skriptu AddClasses.php.

### AddClasses.php



**Add a class to the database**

Class Name:

ID Code:

Credits:

Max Capacity:

Availability Date Time:

Availability Date End Time:

Study Programme:

degree of education:

[Add Class](#)

[Back to Admin dashboard](#)

Obr. 4-9. Formulár pre pridávanie kurzov do databázy , zdroj: Vlastné Spracovanie.

Skript AddClasses.php predstavuje základnú časť administratívneho systému pre správu kurzov na vzdelávacej platforme. Jeho hlavnou úlohou je umožniť administrátorom pridávať nové kurzy do systému prostredníctvom webového rozhrania. Nižšie sú podrobne rozpisované kroky a komponenty, ktoré sú súčasťou tohto procesu.

#### Kroky Pridávania Kurzu

1. Inicializácia a Kontrola Prístupu:

- Skript začína inicializáciou session, čo zabezpečuje, že užívateľ je správne prihlásený a má oprávnenia na vykonanie tejto operácie. Toto je kritické na ochranu pred neoprávneným prístupom k administratívnym funkcionalitám.

## 2. Vytvorenie Formulára:

- HTML formulár je srdcom tohto skriptu. Vyhľadáva informácie od administrátora, ako sú:
  - Názov kurzu: Ľudsky čitateľný názov, ktorý bude zobrazený študentom.
  - ID kódu kurzu: Unikátny identifikátor kurzu, často používaný pre interné spracovanie.
  - Počet kreditov: Hodnota udávajúca, koľko kreditov študent získa po úspešnom absolvovaní kurzu.
  - Maximálna kapacita: Maximálny počet študentov, ktorí sa môžu kurz zapisovať.
  - Časy dostupnosti: Začiatok a koniec času, počas ktorého sa môžu študenti na kurz prihlásiť.
  - Študijný program: Kategória alebo odbor, ku ktorému kurz patrí.

## 3. Spracovanie Odoslaných Údajov:

- Po odoslaní formulára skript overí, či boli všetky polia vyplnené. Táto validácia je prvým krokom v ochrane pred neúplnými alebo nesprávnymi údajmi.
- Dáta sú sanitizované a validované, aby sa zabránilo bezpečnostným hrozbám, ako je SQL injekcia. Tento krok zahŕňa escapovanie špeciálnych znakov a kontrolu formátov dátumov a číselných hodnôt.

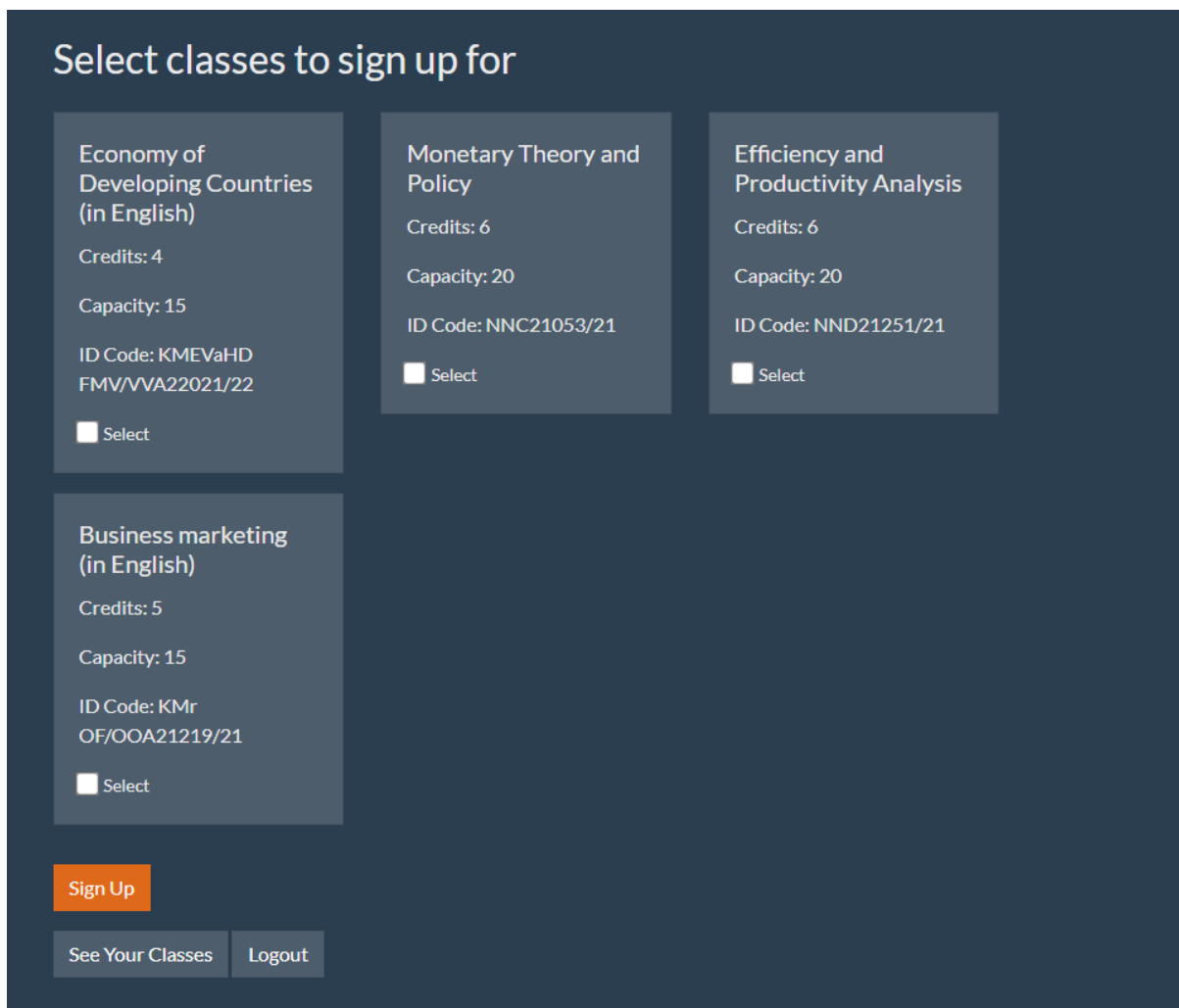
## 4. Uloženie Dát do Databázy:

- Pripravené a validované údaje sú následne vložené do databázy pomocou SQL príkazu INSERT INTO. Pri tomto kroku sa používa prípravný príkaz (prepared statement) na zvýšenie bezpečnosti a efektivity.
- Po úspešnom vložení dát sa administrátorovi zobrazí správa o úspechu, alebo v prípade chyby, dôvody, prečo k zápisu nedošlo.

## 5. Spätná Väzba pre Užívateľa:

- Po spracovaní dát sa administrátorovi zobrazí relevantná spätná väzba závislá od výsledku operácie – úspech alebo chyba pri vkladaní dát.

## ClassesSelect.php



Obr. 4-10. Stránka pre vyberanie a prihlasovanie sa na akademické kurzy, zdroj: Vlastné Spracovanie.

Skript ClassesSelect.php je navrhnutý tak, aby poskytoval užívateľsky príjemný a interaktívny spôsob, ako študenti môžu vyberať a prihlasovať sa na akademické kurzy ponúkané univerzitou. Tu je podrobnejší popis jednotlivých komponentov a funkcií tohto skriptu:

1. Inicializácia a zabezpečenie session: Skript začína inicializáciou session, čo je kritický krok pre udržanie stavu užívateľa a jeho autentifikáciu na webových stránkach. Toto zahŕňa overenie, či je užívateľ prihlásený a má príslušné oprávnenia na prístup k stránke. Ak nie, užívateľ je presmerovaný na prihlasovaciu stránku.

2. Načítanie kurzov z databázy: Skript vykonáva dopyt na databázu cez volanie externého skriptu alebo funkcie, ktorá vráti zoznam dostupných kurzov. Tieto informácie sú potom prezentované vo forme kariet alebo zoznamu, kde každý kurz je reprezentovaný svojím názvom, popisom, počtom kreditov, maximálnou kapacitou a dostupnosťou.
3. Interakcia s používateľom a validácia vstupov: Na stránke je umožnené používať JavaScript pre dynamické aspekty, ako je kontrola počtu vybraných kurzov. Používateľ môže zaškrtnúť kurzy, ktoré chce navštevovať, ale skript zabezpečí, aby neprekročil maximálny povolený počet. Táto kontrola je vykonaná na klientovej strane pred odoslaním formulára.
4. Odoslanie výberu a serverové spracovanie: Po výbere kurzov a stlačení tlačidla "Odoslať" sa dáta odosielať späť na server pomocou metódy POST, kde ďalší skript (napríklad `ClassesSelectExt.php`) spracuje vstupy. Tento backendový skript overí, či sú vybrané kurzy stále dostupné, zaregistruje študenta na kurzy a zaznamenáva všetky potrebné údaje do databázy.
5. Feedback pre užívateľa: Po spracovaní požiadavky server poskytne spätnú väzbu, ktorá môže byť v podobe potvrdzovacej správy o úspešnej registrácii alebo zobrazení chybových hlásení, ak nastali nejaké problémy. Správy o chybách môžu informovať o prekročení kapacity kurzu, konflikte rozvrhu alebo interných chybách servera.
6. Údržba a rozširovanie: Kód je navrhnutý s ohľadom na jednoduchú údržbu a aktualizáciu. Rozdelenie funkcionalít na klientsku a serverovú logiku umožňuje lepšiu organizáciu kódu a zjednodušuje pridávanie nových funkcií alebo úpravu existujúcich bez zásadného ovplyvnenia ostatných častí systému.

Tento skript teda nielenže zabezpečuje funkčnosť výberu a registrácie na kurzy, ale zohľadňuje aj potreby užívateľa z hľadiska interaktivity a zrozumiteľnosti, čo prispieva k celkovému používateľskému komfortu a efektívnosti spracovania dát.

### **ClassesSelectExt.php**

Skript `ClassesSelectExt.php` je zásadný pre proces registrácie študentov na kurzy vo webovom systéme. Tu je detailnejší pohľad na jeho funkcionalitu a pracovný postup:

1. Inicializácia relácie a overenie prihlásenia:

- Skript začína aktiváciou relácie (`session_start()`), čo je nevyhnutné pre uchovávanie a prístup k užívateľským dátam uloženým v session.
  - Skontroluje, či sú v session uložené potrebné autentifikačné údaje. Ak nie je používateľ riadne prihlásený, skript ho presmeruje na stránku prihlásenia a ukončí ďalšie vykonávanie skriptu (`header('Location: login.php');` `exit();`).
2. Získavanie a validácia dát:
- Skript získa IDčka kurzov, ktoré používateľ zadal cez webové rozhranie. Tieto IDčka sú odoslané cez POST metódu.
  - Ak používateľ nevybral žiadne kurzy, skript pridá chybové hlásenie do session a presmeruje ho späť na stránku s výberom kurzov. Tým zabezpečí, že používateľ dostane spätnú väzbu a môže opraviť svoj výber.
3. Spracovanie každého vybraného kurzu:
- Pre každý kurz získaný z formulára sa vykonajú nasledujúce kroky:
    - a. Overenie prihlásenia: Skontroluje, či je študent už na kurz prihlásený. Ak áno, prida sa chybové hlásenie k tomuto kurzu.
    - b. Získanie informácií o kurze: Načítajú sa detaily ako názov kurzu, kapacita, dostupnosť a študijný program. Toto sa vykonáva pomocou prípravných vyhlásení, ktoré znižujú riziko SQL injekcií.
    - c. Kontrola dostupnosti a kapacity: Overí sa, či je kurz v čase prihlásenia dostupný a či nebol dosiahnutý limit kapacity. Ak nie je dostupný alebo je plný, pridá sa relevantné chybové hlásenie.
    - d. Registrácia na kurz: Ak sú všetky podmienky splnené, vykoná sa registrácia študenta na kurz zápisom do databázy. Úspešná registrácia sa oznámi pridaním správy do session.
4. Ukončenie a presmerovanie:
- Po spracovaní všetkých kurzov skript presmeruje používateľa späť na stránku výberu kurzov, kde sú zobrazené prípadné chybové alebo úspešné hlásenia. To umožňuje používateľovi vidieť výsledky svojich akcií a prípadne vykonať ďalšie korekcie.

## **Spolupráca skriptu ClassesSelect.php a ClassesSelectExt.php.**

Spolupráca skriptov rozoberá mechanizmy, ktoré umožňujú efektívnu komunikáciu a spracovanie údajov medzi rôznymi časťami webového systému pre prihlásenie na kurzy. Táto sekcia detailne opisuje, ako sú skripty ClassesSelect.php a ClassesSelectExt.php vzájomne prepojené a ako spolu fungujú pri spracovaní prihlásení na kurzy.

Prepojenie:

ClassesSelect.php je primárne zodpovedný za interakciu s používateľmi, teda študentmi. Funguje ako frontendový komponent, kde študenti vidia dostupné kurzy a môžu sa na ne prihlásiť. Tento skript nie lenže zobrazuje informácie, ale zároveň zbiera užívateľské vstupy, ktoré sú následne posielané na server pre ďalšie spracovanie.

Na druhej strane, ClassesSelectExt.php operuje ako backendová časť systému. Tento skript prijíma dáta odoslané z ClassesSelect.php a zaoberá sa ich overením a uložením do databázy. Zodpovedá za overenie, či sú vstupy platné, či študent nie je už prihlásený na kurz, a či je ešte voľná kapacita na kurze.

Dátový tok:

Kľúčovým aspektom spolupráce medzi ClassesSelect.php a ClassesSelectExt.php je tok dát, ktorý prebieha cez HTTP POST metódu. Tento spôsob odosielania dát je zvolený pre jeho schopnosť bezpečne prenášať veľké množstvá dát, vrátane citlivých informácií ako sú výbery kurzov a osobné údaje študentov (W3Schools Staff, 2024).

Pri odosielaní formulára na ClassesSelect.php, študent vyplní svoje voľby kurzov, ktoré sú potom zakódované do POST požiadavky. Táto požiadavka je odoslaná na server, kde ClassesSelectExt.php preberá kontrolu. Tento skript extrahuje dáta z POST požiadavky, overí ich správnosť a zapisuje do databázy. Tento proces zahŕňa kontrolu duplicit, overenie kapacity kurzov, a registráciu študenta na vybrané kurzy.

## **ExcelExportTable.php**

## Student Enrollment Details

Export to Excel

Full Name	Class Name	Study Programme	Degree of education
user1	Monetary Theory and Policy	bFBI	1. degree
user1	Business marketing (In English)	iMOM	1. degree
user2	Monetary Theory and Policy	bFBI	1. degree
user2	Efficiency and Productivity Analysis	iAE	1. degree
user2	Business marketing (In English)	iMOM	1. degree

Back to Admin dashboard

Obr. 4-11. Administratívna stránka `ExcelExportTable`, zdroj: Vlastné Spracovanie.

Skript `ExcelExportTable.php` slúži ako nástroj na export dát z webového systému do formátu Excel, čo umožňuje ľahké šírenie a analýzu dát. Tento skript je neoceniteľným nástrojom pre administrátorov, ktorí potrebujú efektívne zdieľať informácie o študentoch, kurzoch a ich zápisoch. Tu sú kroky a procesy, ktoré tento skript realizuje, a technické detaily jeho implementácie.

Ako `ExcelExportTable.php` funguje:

### 1. Integrácia s knižnicami pre prácu s Excelom:

- Skript začína importom knižnice `PhpSpreadsheet`, ktorá je moderným nástrojom pre prácu s Excel súbormi v PHP. Knižnica `PhpSpreadsheet` nahradila staršiu knižnicu `PHPExcel` a prináša vylepšené funkcie pre manipuláciu s Excel súbormi, vrátane lepšej podpory pre novšie formáty Excel súborov a optimalizovanejšie spracovanie dát.

### 2. Príprava a získavanie dát:

- Dáta sú získané z databázy pomocou SQL dopytov, ktoré sa vykonávajú na serveri. Tieto dopyty sa zameriavajú na zber informácií o študentoch, ich zápisoch na kurzy a pridružených študijných programoch. Výsledky týchto dopytov sú potom načítané do PHP, kde sú pripravené na ďalšie spracovanie.

### 3. Vytvorenie a naplnenie Excel dokumentu:

- Skript inicializuje nový Excel dokument a postupne vkladá údaje do riadkov a stĺpcov, pričom každému záznamu priraduje príslušné hodnoty. Napríklad,

mená študentov, názvy kurzov a študijné programy sú rozdelené do samostatných stĺpcov pre lepšiu prehľadnosť.

#### 4. Formátovanie a štylovanie dokumentu:

- Excel dokument je štylovaný tak, aby bol vizuálne príťažlivý a ľahko čitateľný. To zahŕňa nastavenie širok stĺpcov, aplikovanie fontov, farieb a ďalších štylových prvkov, ktoré zvyšujú čitateľnosť a profesionálny vzhľad výsledného dokumentu.

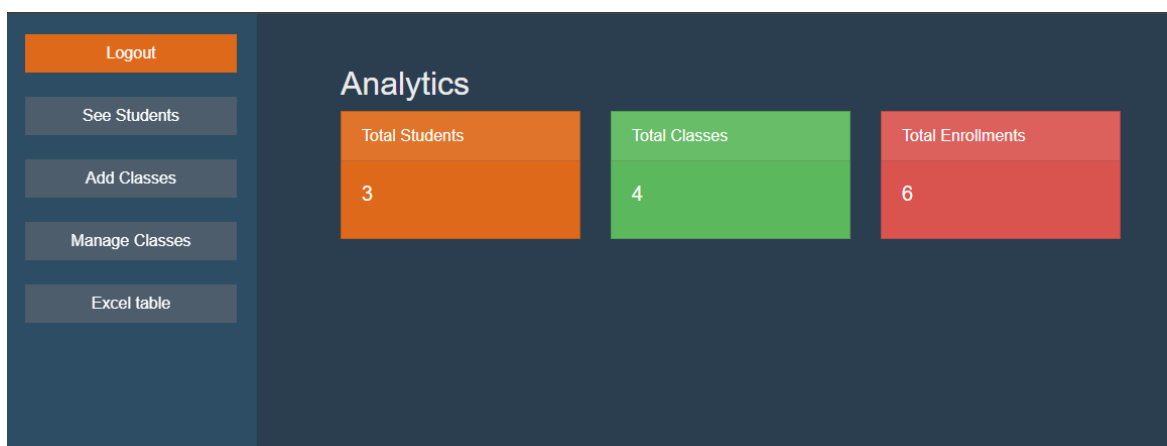
#### 5. Export a poskytnutie dokumentu na stiahnutie:

- Po naplnení a formátovaní dokumentu skript generuje súbor Excel, ktorý je potom poskytnutý užívateľom na stiahnutie. Tento proces zahŕňa nastavenie HTTP hlavičiek, ktoré informujú prehliadač o type súboru a vyzývajú užívateľa, aby si súbor uložil na svoje zariadenie.

	A	B	C	D
1	Full Name	Class Name	Study Programme	Degree of education
2	user1	Monetary Theory and Policy	bFBI	1. degree
3	user1	Business marketing (in English)	iMOM	1. degree
4	user3	Economy of Developing Countries (in English)	iMOM	2. degree
5	user2	Monetary Theory and Policy	bFBI	1. degree
6	user2	Efficiency and Productivity Analysis	iAE	1. degree
7	user2	Business marketing (in English)	iMOM	1. degree

Obr. 4-12. Stiahnutý excel súbor ktorá bola poskytnutá užívateľovi, zdroj: Vlastné Spracovanie.

### adminDashboard.php



Obr. 4-13. Dashboard Widgety a adminstračné nástroje, zdroj: Vlastné Spracovanie.

Skript adminDashboard.php predstavuje centrálny bod pre administráciu webového systému, kde administrátori majú možnosť pristupovať k rôznym nástrojom a informáciám,

ktoré im umožňujú efektívne riadiť celý systém. Tento skript zahrňuje viaceré dôležité aspekty a funkcie, ktoré sú podrobne popísané nižšie:

1. Autentifikácia a Autorizácia: Skript začína kontrolou, či je užívateľ prihlásený a má príslušné oprávnenia na prístup k administrátorskému rozhraniu. Tento krok zabezpečuje, že citlivé funkcie a dáta systému sú chránené pred neoprávneným prístupom..
2. Navigačný Panel: Navigačný panel poskytuje užívateľské rozhranie pre prechod medzi rôznymi sekčnými stránkami administrátorského rozhrania. Zahrňuje odkazy alebo tlačidlá, ktoré umožňujú rýchly prístup k funkciám ako správa užívateľov, správa kurzov, prehľad štatistik, a ďalšie administratívne nástroje.
3. Dashboard Widgets: Na hlavnej stránke dashboardu sú umiestnené widgety, ktoré poskytujú vizuálne sumarizácie dát, ako sú grafy a počítadlá. Tieto widgety sú navrhnuté tak, aby dávali rýchly prehľad o aktuálnom stave systému, ako sú počty nových registrácií a aktívnych študentov.
4. Správa Kurzov a Užívateľov: Administrátori môžu prostredníctvom interaktívnych formulárov pridávať nové kurzy, upravovať existujúce informácie alebo mazať zastarané záznamy. Tieto operácie sú spracovávané cez serverový backend, kde PHP skripty zabezpečujú manipuláciu s dátami v databáze MySQL.
5. Export Dát: Pre administratívne a reportážne účely je možné dáta exportovať do rôznych formátov. Táto funkcia je obzvlášť užitočná pre zálohovanie, auditovanie alebo analýzu dát. Export môže byť realizovaný vo formátoch ako CSV alebo Excel, čo administrátorom umožňuje ďalšie spracovanie dát mimo systému.

Každá z týchto komponent je dôležitá pre efektívne a bezpečné fungovanie administrátorského rozhrania, a ich integrácia do jedného koherentného skriptu umožňuje administrátorom pohodlné a efektívne riadenie systému.

## 5 Diskusia a záver

Záver tejto bakalárskej práce sumarizuje dosiahnuté výsledky a reflektuje na celkový prínos projektu pre zahraničných študentov na Ekonomickej univerzite v Bratislave. Cieľom práce bolo zjednodušiť proces výberu kurzov pre študentov zapojených do programu Erasmus+, čo bolo dosiahnuté prostredníctvom vývoja intuitívneho webového systému. Tento systém nielenže umožnil efektívnejšie spracovanie registrácií a administratívu súvisiacu so štúdiom zahraničných študentov, ale tiež výrazne zlepšil ich užívateľskú spokojnosť a integroval sa do existujúceho akademického prostredia EUBA.

V priebehu práce bol navrhnutý, implementovaný a testovaný systém, ktorý adresoval kľúčové problémy spojené s existujúcim akademickým informačným systémom AIS2. Nový systém ponúka lepšie UX/UI, zjednodušuje navigáciu a sprístupňuje informácie v anglickom jazyku, čo znižuje jazykové bariéry. Významným výstupom práce je tiež zvýšená efektívnosť administratívnych procesov a zlepšenie dostupnosti a spracovania informácií pre študentov aj administratívnych pracovníkov.

Okrem technického vývoja bol kladený dôraz na bezpečnosť, modularitu a škálovateľnosť systému, čo umožňuje jeho ľahké rozšírenie a prispôsobenie na budúce potreby univerzity. Celkovo možno konštatovať, že výsledný systém predstavuje významné zlepšenie pre zahraničných študentov, ktoré prispieva k ich hladkej integrácii a úspešnému akademickému pôsobeniu na univerzite. Práca tiež otvára cesty pre ďalší výskum a rozvoj v oblasti vzdelávacích systémov, pričom poukazuje na dôležitosť technologickej podpory v globalizovanom vzdelávacom prostredí.

## 6 Použitá literatúra

- COURSERA STAFF. *What does a back-end developer do?* In: *Coursera* [online] [cit. 06.05.2024]. Dostupné na internete: <https://www.coursera.org/articles/back-end-developer>
- EUROSTAT STAFF. *Archive: europe 2020 indicators - education*. In: *Archive: Europe 2020 indicators - education - Statistics Explained* [online] [cit. 09.05.2024]. Dostupné na internete: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Archive%3AEurope\\_2020\\_indicators\\_-\\_education&oldid=157825](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Archive%3AEurope_2020_indicators_-_education&oldid=157825)
- FOSS J. *PPT - php-mysql powerpoint presentation, Free Download - ID:5201228*. In: *SlideServe* [online] [cit. 06.05.2024]. Dostupné na internete: <https://www.slideserve.com/alvis/php-mysql>
- GIAQUINTO, Robert, HOLCOMBE, Jeremy, PHILLIPS, Michael. *What is Apache and what does it do for website development?* In: *GreenGeeks Blog* [online] [cit. 06.05.2024]. Dostupné na internete: <https://www.greengeeks.com/blog/what-is-apache/>
- MICROSOFT. *Why visual studio code?* In: *RSS* [online] [cit. 06.05.2024]. Dostupné na internete: <https://code.visualstudio.com/docs/editor/whyvscode>
- PHP MANUAL STAFF. *Password\_hash*. In: *php* [online] [cit. 06.05.2024]. Dostupné na internete: <https://www.php.net/manual/en/function.password-hash.php>
- PHP MANUAL STAFF. *Password\_verify*. In: *php* [online] [cit. 06.05.2024]. Dostupné na internete: <https://www.php.net/manual/en/function.password-verify.php>
- TUAMA, Daragh. *What is vs code? (visual studio code)*. In: *Code Institute Global* [online] [cit. 06.05.2024]. Dostupné na internete: <https://codeinstitute.net/global/blog/what-is-vs-code/>
- W3SCHOOLS STAFF. *CSS Intorduction*. In: *CSS introduction* [online] [cit. 06.05.2024]. Dostupné na internete: [https://www.w3schools.com/css/css\\_intro.asp](https://www.w3schools.com/css/css_intro.asp)
- W3SCHOOLS STAFF. *PHP From Handling*. In: *PHP form handling* [online] [cit. 07.05.2024]. Dostupné na internete: [https://www.w3schools.com/php/php\\_forms.asp](https://www.w3schools.com/php/php_forms.asp)