

**WYDZIAŁ INFORMATYKI**

KATEDRA ………………….

PRACA DYPLOMOWA INŻYNIERSKA

TEMAT: APLIKACJA INTERNETOWA WSPOMAGAJĄCA PROWADZENIE ZAJĘĆ Z PRZEDMIOTU WPROWADZENIE DO INFORMATYKI

WYKONAWCA:

MICHAŁ KIERZKOWKI

PODPIS: ..................................

PROMOTOR:

DR INŻ. IRENA BUŁATOWA

PODPIS: ..................................

**BIAŁYSTOK 2020 ROK**

**KARTA DYLOMOWA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA | | |  | | | Nr albumu studenta 101335 | |
| Wydział Informatyki | | | Studia stacjonarne  I stopnia | | | Rok akademicki 2019/2020 | |
| Kierunek studiów  Informatyka | |
| Katedra/Zakład................................... | | |  | | | Specjalność...................................  ...................................................... | |
| **Imię i nazwisko studenta**: Michał Kierzkowski  **Temat pracy dyplomowej:**  Aplikacja internetowa wspomagająca prowadzenie zajęć z przedmiotu Wprowadzenie do informatyki  Zakres pracy:   1. Przegląd technologii tworzenia aplikacji internetowych. 2. Opracowanie koncepcji aplikacji, analiza wymagań. 3. Wykonanie projektu aplikacji internetowej. 4. Implementacja i testowanie aplikacji.   **Słowa kluczowe (max 5):** aplikacja internetowa, komputerowe wspomaganie nauczania, e-learning | | | | | | | |
| .........................................................................  *Imię i nazwisko, stopień/ tytuł promotora - podpis* | | | | ......................................................................................  *Imię i nazwisko kierownika katedry - podpis* | | | |
| .....................................................*Data wydania tematu pracy dyplomowej*  *- podpis promotora* | | ...................................................  *Regulaminowy termin złożenia pracy dyplomowej* | | | ........................................................  *Data złożenia pracy dyplomowej*  *- potwierdzenie dziekanatu* | | |
|  | .....................................  *Ocena promotora* | | | ..................................  *Podpis promotora* | | |  |
| ...................................................  *Imię i nazwisko, stopień/ tytuł recenzenta* | | ...........................................  *Ocena recenzenta* | | | | ................................................  *Podpis recenzenta* | |

Michał Kierzkowski Białystok, dnia………………………

*Imiona i nazwisko studenta*

101335  
*Nr albumu*

Informatyka, Studia stacjonarne I stopnia

*Kierunek i forma studiów*

dr inż. Irena Bułatowa

*Promotor pracy dyplomowej*

**OŚWIADCZENIE**

Przedkładając w roku akademickim 2019/2020 Promotorowi dr inż. Irena Bułatowa pracę dyplomową pt.: Aplikacja internetowa wspomagająca prowadzenie zajęć z przedmiotu Wprowadzenie do Informatyki, dalej zwaną pracą dyplomową, **oświadczam, że:**

1. praca dyplomowa stanowi wynik samodzielnej pracy twórczej;
2. wykorzystując w pracy dyplomowej materiały źródłowe, w tym w szczególności: monografie, artykuły naukowe, zestawienia zawierające wyniki badań (opublikowane, jak i nieopublikowane), materiały ze stron internetowych, w przypisach wskazywałem/am ich autora, tytuł, miejsce i rok publikacji oraz stronę, z której pochodzą powoływane fragmenty, ponadto w pracy dyplomowej zamieściłem/am bibliografię;
3. praca dyplomowa nie zawiera żadnych danych, informacji i materiałów, których publikacja nie jest prawnie dozwolona;
4. praca dyplomowa dotychczas nie stanowiła podstawy nadania tytułu zawodowego, stopnia naukowego, tytułu naukowego oraz uzyskania innych kwalifikacji;
5. treść pracy dyplomowej przekazanej do dziekanatu Wydziału Informatyki jest jednakowa w wersji drukowanej oraz w formie elektronicznej;
6. jestem świadomy/a, że naruszenie praw autorskich podlega odpowiedzialności na podstawie przepisów ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2017 r. poz. 880), jednocześnie na podstawie przepisów ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1842, z późn. zm.) stanowi przesłankę wszczęcia postępowania dyscyplinarnego oraz stwierdzenia nieważności postępowania w sprawie nadania tytułu zawodowego;
7. udzielam Politechnice Białostockiej nieodpłatnej licencji niewyłącznej na umieszczenie elektronicznej wersji pracy dyplomowej w repozytorium uczelnianym/Bazie Wiedzy PB i do korzystania z utworu bez ograniczeń czasowych i terytorialnych przez jego udostępnienie on-line dla użytkowników sieci wewnętrznej Politechniki Białostockiej. Upoważniam Politechnikę Białostocką do przechowywania i archiwizowania pracy dyplomowej na nośnikach cyfrowych oraz jej zwielokrotniania i udostępniania w formie elektronicznej w zakresie koniecznym do weryfikacji autorstwa pracy i ochrony przed przywłaszczeniem autorstwa, w tym na przekazanie pracy dyplomowej do Ogólnopolskiego Repozytorium Prac Dyplomowych;
8. zostałem poinformowany/a, że na podstawie art. 24 ust. 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 1997 roku o ochronie danych osobowych (Dz. U. z. 2016 r. poz. 922, z późn. zm.) administratorem danych jest rektor Politechniki Białostockiej, ul. Wiejska 45A, 15-351 Białystok. Dane będą przetwarzane w celach realizacji procedury antyplagiatowej przyjętej na Politechnice Białostockiej i nie będą udostępniane odbiorcom danych w rozumieniu art. 7 pkt. 6 ustawy o ochronie danych osobowych. Osobie, której dane dotyczą, przysługuje prawo dostępu do treści swoich danych oraz ich poprawiania. Podanie danych jest obowiązkowe (art. 167b ustawy z dnia 27 lipca 2005 roku Prawo o szkolnictwie wyższym Dz. U. z 2016 r. poz. 1842 z późn. zm.). Dane będą przetwarzane w Politechnice Białostockiej przez okres 50 lat.

.………………………………………. *czytelny podpis studenta*

Thesis topic:

A web application supporting the teaching of "Introduction to Computer Science"

Summary

Do przetłumaczenia….

Celem pracy inżynierskiej było stworzenie aplikacji internetowej, która pomoże w prowadzeniu zajęć z przedmiotu Wprowadzenie do Informatyki na Politechnice Białostockiej. Tworzenie projektu zostało zainicjowane przez rosnące zapotrzebowanie na rzetelne źródło wiedzy oraz chęć autora na rozwinięcie własnych umiejętności dotyczących technologii użytych w projekcie.

Główna funkcjonalność projektu obejmuje rozwiązania, takie jak kursy przygotowane przez autora wyjaśniające postawy informatyki oraz quizy sprawdzające stan zdobytej wiedzy. Niezwykle ważne było stworzenie witryny tak, aby przekazywała użytkownikowi wiedzę w miły i czytelny sposób. Dlatego też, w kursach poza „suchą” teorią umieszczono również filmy z platformy YouTube wyjaśniające zagadnienia poruszane w danym temacie kursu. Po przyswojeniu wiedzy z danego działu użytkownik ma możliwość sprawdzenia jej w interaktywnych quizach. Wyniki poszczególnych quizów zapisywane są w statystykach, aby zarówno użytkownik, jak i administrator mogli śledzić postępy w nauce, a w razie potrzeby, aby administrator mógł dodać więcej materiałów dla lepszego zrozumienia tematu.

Dodatkowa funkcjonalność obejmuje forum, do którego dostęp posiada każdy użytkownik. Umożliwia ono dodanie lub dowolne skomentowanie tematu związanego czy to z kursami, czy też quizami umieszczonymi w witrynie.

Podstawowa część projektu została wykonana w języku Python przy użyciu frameworku Django, działającego na zasadzie architektury MVT (Model-View-Template). Witryna korzysta z techologii kodu po stronie serwera, aby dynamicznie wyświetlać różne dane w razie potrzeby. Dzięki użyciu technologii Ajax interakcja użytkownika z serwerem odbywa się bez przeładowywania całego dokumentu, w sposób asynchroniczny. Cała warstwa prezentacji powstała przy wykorzystaniu standardowych technologii front-endowych, czyli HTML, CSS i JavaScript. Dodatkowo użyto frameworku UiKit, będącego odpowiednikiem Bootstrapa, który poprzez oferowane moduły i rozszerzalne komponenty znacznie uatrakcyjnił wygląd witryny.

Stworzenie całego projektu wymagało niebotycznych nakładów pracy, a zebranie uniwersalnej wiedzy na temat podstaw informatyki pochłonęło duży interwał czasowy. Rezultatem tej pracy jest prosta i przyjazna użytkownikowi witryna pomagająca w nauce.

Spis Treści

[1. Wstęp 1](#_Toc24804472)

[1.1 Wprowadzanie 1](#_Toc24804473)

[1.2 Cele i zakres pracy 1](#_Toc24804474)

[1.3. Motywacja 2](#_Toc24804475)

[1.4. Struktura pracy 2](#_Toc24804476)

[2. Przegląd literatury 3](#_Toc24804477)

[2.1 Zarys historyczny zdalnego nauczania 3](#_Toc24804478)

[2.2. Przegląd najważniejszych zagadnień związanych z e-learningiem 5](#_Toc24804479)

[2.3 Zalety i wady zdalnej edukacji 7](#_Toc24804480)

[2.4. Przegląd dostępnych systemów e-learningowych 10](#_Toc24804481)

[3. Projekt systemu 13](#_Toc24804482)

[3.1 Główne założenia i funkcjonalności 13](#_Toc24804483)

[3.3 Ustandaryzowanie systemu 14](#_Toc24804484)

[3.3 Baza danych 16](#_Toc24804485)

[3.4 Bezpieczeństwo danych 16](#_Toc24804486)

[3.5 Podstawowe założenia interfejsu 16](#_Toc24804487)

[4. Zastosowane technologie oraz testy 19](#_Toc24804488)

[5. Instrukcja użytkownika 19](#_Toc24804489)

[5.1 Wygląd ogólny 19](#_Toc24804490)

[5.2 Logowanie i rejestracja 19](#_Toc24804491)

[5.3 Panel kursów oraz quizów 19](#_Toc24804492)

[5.4 Zarządzanie i administracja systemem 19](#_Toc24804493)

[6. Podsumowanie 20](#_Toc24804494)

[Literatura 21](#_Toc24804495)

[Spisy 22](#_Toc24804496)

[Spis tabel 22](#_Toc24804497)

[Spis rysunków 22](#_Toc24804498)

[Instrukcja instalacji 23](#_Toc24804499)

# 1. Wstęp

## 1.1 Wprowadzanie

W dzisiejszym świecie coraz większą rolę w systemie nauczania zaczynają odgrywać różnorakie witryny e-learningowe. Umożliwiają one kształcenie się, ukończenie różnego rodzaju kursów i szkoleń, bez przymusu wychodzenia z domu. Wystarczy, że posiadamy komputer lub smartfon z dostępem do Internetu i już możemy stać się uczestnikami różnego typu zajęć prowadzonych na płaszczyźnie wirtualnej.

Platformy e-learningowe niosą za sobą wiele korzyści, wynikających głównie z łatwości i szybkości dostępu do nich. Jednakże największą zaletą tego typu rozwiązania jest fakt, iż osoba, która zdecyduje się na taki rodzaj kursu sama ustala tempo przyswajania wiedzy, jak i czas podjęcia nauki. Mamy tutaj do czynienia z indywidualizacją procesu nauczania, a przez to większą skutecznością kształcenia.

Jednocześnie z korzyściami dla uczestników szkolenia, witryny e-learningowe są znacznym ułatwieniem dla instruktorów poprzez jednolity przekaz dla wszystkich słuchaczy, możliwość prowadzenia kursu dla bardzo dużej grupy odbiorców, łatwość nadzoru nad postępami nauczania, jak również sprawdzanie zdobytej wiedzy.

## 1.2 Cele i zakres pracy

Niniejsza praca inżynierska dotyczy oprogramowań wspomagających prowadzenie kursów i szkoleń. Głównym celem pracy jest stworzenie aplikacji internetowej wspomagającej prowadzenie zajęć z przedmiotu Wprowadzenie do Informatyki i umieszczenie w niej zebranych materiałów dydaktycznych pomagających w nauce.

Witryna ma umożliwiać wyjaśnienie zagadnień dotyczących tematów realizowanych na zajęciach, poprzez stworzone struktury strony tak, aby przekazywała użytkownikowi wiedzę w miły i czytelny sposób. Aplikacja ma również pozwalać na przygotowanie zestawów pytań sprawdzających stan zdobytej wiedzy oraz obliczanie i przechowywanie wyników rozwiązanych testów.

Innymi zadaniami postawionymi przed autorem poniższej pracy jest: zapoznanie się z obecnym stanem wiedzy na temat zdalnego nauczania oraz przegląd dostępnych na rynku platform służących kształceniu na odległość.

## 1.3. Motywacja

Autora pracy do podjęcia tematu skłonił fakt, iż zauważył on zapotrzebowanie na stworzenie platformy zawierającej zebrane w jednej witrynie wszystkie zagadnienia związane z podstawami informatyki potrzebnymi do zaliczenia przedmiotu Wprowadzenie do Informatyki na Politechnice Białostockiej. Dotychczas dostępne witryny nie zawierały całego zakresu materiału, a jedynie poruszały pojedyncze aspekty tego jakże niebagatelnego tematu.

## 1.4. Struktura pracy

Praca podzielona jest na cztery rozdziały. W drugim rozdziale przedstawionej pracy inżynierskiej mieści się omówienie historii i zagadnień ogólnej charakterystyki kursów zdalnych oraz porównanie dostępnych na rynku platform e-learningowych. Rozdział ten skupia się głównie na przedstawieniu wad i zalet oraz na ogólnym rozeznaniu i analizie rynku e-nauczania.

Trzeci rozdział zawiera projekt kompletnej witryny wspomagającej prowadzenie zajęć. Wyróżnione są w nim funkcjonalności oraz poszczególne założenia, jakie ma spełnić system. Rozdział skupia również uwagę na strukturze bazy danych, bezpieczeństwie informacji w niej zawartych oraz krótkim zarysie interfejsu strony.

Czwarty rozdział jest to przedstawienie oraz omówienie użytych technologii. W rozdziale zwrócono uwagę głównie na zaletach oraz korzyściach, jakie niosą za sobą użyte frameworki. Opisano równię użyte rozwiązania, które uatrakcyjniły wygląd witryny.

W kolejnym rozdziale przedstawiono instrukcję użytkownika zawierającą prezentację interfejsu witryny. Pokazany został proces rejestracji użytkownika w witrynie, jak również omówione zostały poszczególne widoki strony oraz sposób administracji nad zawartymi w niej treściami jak i poszczególnymi użytkownikami.

Ostatni- szósty rozdział zawiera podsumowanie oraz wnioski wynikające zarówno z części teoretycznej jak praktycznej pracy nad aplikacją. Ta część zawiera również dalsze perspektywy rozwoju stworzonej aplikacji.

W zakończeniu pracy przestawiony został spis literatury wykorzystanej do napisania niniejszej pracy inżynierskiej, a także spis tabel i rysunków oraz krótka instrukcja instalacji aplikacji.

# 2. Przegląd literatury

## 2.1 Zarys historyczny zdalnego nauczania

W dzisiejszych czasach nikogo nie dziwi już stosowanie nowoczesnych metod nauczania, jakim jest e-edukacja. Trzeba mieć świadomość tego, że e-learning zalicza się do jednych z większych postępów w dziedzinie nauczania, który niesie za sobą mnóstwo możliwości.

Pierwsze wzmianki dotyczące zdalnego nauczania pojawiły się w 1728 roku. Właśnie wtedy w Stanach Zjednoczonych ukazało się ogłoszenie nawiązujące do odbycia kursu korespondencyjnego. Celem kursu było wysyłanie pocztą wybranych materiałów szkoleniowych (między instruktorem a kursantem).

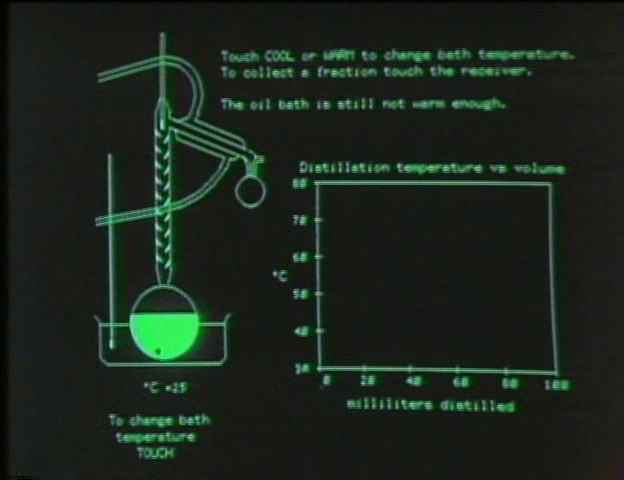
XIX wiek przyniósł ze sobą nieznaczny rozwój tej metody nauczania, poprzez coraz większe zainteresowanie kursami językowymi, jak również kursami stenografii na odległość. Jednakże nadal wszystko odbywało się bardzo długo, przy użyciu tradycyjnej poczty.

Przełom przyniósł wiek XX, który poprzez rozwój nowych technologii pozwolił na powstanie nowych technik nauczania zdalnego. Na początku wieku zaczęły funkcjonować pierwsze audycje w radiu, tzw. „radio edukacyjne”. Na wstępie było ono wykorzystywane głównie w słabo zaludnionych częściach Australii, zaś z biegiem lat wiele krajów zaczęło stosować je do nauczania ludności na obszarach wiejskich. Można było też spotkać pierwsze możliwości uzyskania stopnia naukowego poprzez studia korespondencyjne.

1945 rok był początkiem telewizji edukacyjnej, która już nie tylko poprzez sam dźwięk czy też tekst, ale także proste animacje pozwalała przyswoić określony materiał. W późniejszych latach również przekaz satelitarny był wykorzystywany do procesu nauczania.

Niewątpliwie największym przełomem w zdalnym nauczaniu był rozwój telekomunikacji cyfrowej oraz multimedialnej, dzięki którym stało się możliwe nauczanie z zastosowaniem Internetu, co dało niemal nieograniczone (w kontekście poprzednich rozwiązań) możliwości komunikowania się [1].

Pierwsza na świecie platforma e-learningowa powstała w 1960 roku nosiła nazwę PLATO (Programmed Logic for Automatic Teaching Operations). został zaprojektowany i zbudowany przez University of Illinois. Była to platforma typu CBT, czyli computer based learning. Już pod koniec lat 70 obsługiwała kilka tysięcy terminali graficznych dystrybuowanych na całym świeci. Opracowano na niej wiele nowoczesnych koncepcji obliczeń dla wielu użytkowników, ich przykładami są fora dyskusyjne, testy online, języki obrazkowe czy komunikatory internetowe [0]. Jeden z pierwszych interfejsów graficznych systemu PLATO przedstawia Rys. 2.1.



*Rys. 2.1 Zdjęcie jednego z pierwszych interfejsów graficznych systemu PLATO. Przedstawiono przeprowadzaną w systemie symulację destylacji frakcyjnej [0].*

Mówiąc o edukacji zdalnej, nie można pominąć polskich rozwiązań w tej dziedzinie. Jednym z nich był tzw. „Uniwersytet Latający” powstały w 1885 roku. Był on tajną szkołą wyższą powstałą dla kobiet, dla których edukacja na poziomie uniwersyteckim była zamknięta. Nie posiadał on konkretnego ośrodka akademickiego, dlatego też możemy uznać go za edukację w formie zdalnej. Jednak największym przedsięwzięciami tego typu w Polsce była Politechnika Telewizyjna, działająca w latach 1966-1971, gdzie w sposób zdalny kształcono inżynierów poprzez realizację dydaktycznych programów telewizyjnych z zakresu pierwszego i drugiego roku zaocznych studiów technicznych. Było to pionierskie, pierwsze w Europie przedsięwzięcie obejmujące całe terytorium kraju, wprowadzające nową formę kształcenia w obszarze szkolnictwa wyższego [1,13].

## 2.2. Przegląd najważniejszych zagadnień związanych z e-learningiem

Jak podaje definicja znajdująca się na stronie Głównego Urzędu Statystycznego, e-learning jest to „nauczanie lub szkolenia przy użyciu technologii informatycznej. Oznacza wspomaganie procesu dydaktyki za pomocą komputerów osobistych, smartfonów, tabletów i Internetu. Pozwala na ukończenie kursu, szkolenia, a nawet studiów bez konieczności fizycznej obecności w sali wykładowej. Uzupełnia również tradycyjny proces nauczania, budując blended learning” [2].

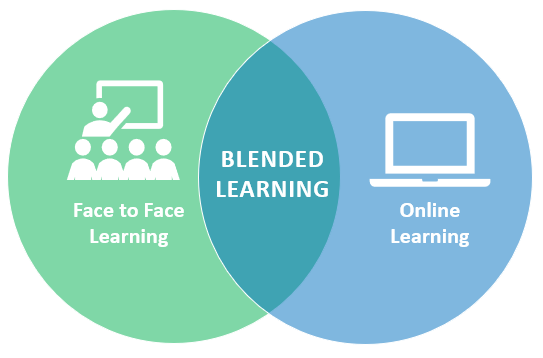
Sama nazwa e-learning, jak i technika edukacji, odnosi się do o wiele szerszych ram niż tradycyjne szkolenia komputerowe. Ponadto jest o wiele szerszym pojęciem od edukacji online, która oznacza wyłącznie nauczanie przez sieć internetową. Poprzez łatwość w dostępie, e-learning służy elastycznemu nauczaniu na odległość i w wielu przypadkach jest łączony z tradycyjnym sposobem kształcenia. Ma to na celu poprawienie dostępności do materiałów, jak i zwiększenia efektywności kursu.

Rozpoczęcie nauczania poprzez e-learningi stało się swoistą rewolucją, której skutki możemy porównać do wpływu, jaki wcześniej wywarło wynalezienie druku i masowa produkcja książek. Obecnie większość szkół wyższych posiada platformy e-learningowe w celu zwiększenia dostępności materiałów dla studentów, a także możliwości łatwego śledzenia postępu w zdobywaniu wiedzy oraz kontrolowaniu jej poziomu. Zazwyczaj studenci zobowiązani są do uczestnictwa w zajęciach, jednakże wiele kursów zawierających scenariusze lekcji czy też arkusze ćwiczeniowe udostępnionych jest online.

Odnosząc się do stopnia wykorzystania technik i metod kształcenia zdalnego w procesie dydaktycznym, możemy wyróżnić:

* Blended learning (inaczej uczenie się kompletne, mieszane, hybrydowe) – proces dydaktyczny jest realizowany częściowo w sposób tradycyjny, częściowo zaś za pośrednictwem Internetu.
* Online learning – proces dydaktyczny jest prowadzony w pełni za pośrednictwem Internetu, nauczyciel i uczący się nie spotykają się w tradycyjnej klasie.
* Face to face learning– w tym przypadku nowoczesne metody i techniki kształcenia służą jedynie uzupełnieniu i wsparciu tradycyjnego procesu nauczania. [3]

Zależność pomiędzy wyodrębnionymi procesami dydaktycznymi ukazuje Rys.2.1.



*Rys. 2.2 Rysunek przedstawiający zależności pomiędzy rodzajami procesów dydaktycznych [5].*

Dodatkowo możemy wyróżnić podział procesów dydaktycznych wykorzystujących kształcenie zdalne odnoszący się do stopnia ich interaktywności, a więc intensywności i ilości interakcji zachodzących pomiędzy kursantem a nauczycielem i innymi uczestnikami kursu. Biorąc pod uwagę to kryterium wyróżniamy:

* Proces dydaktyczny, w którym następuje praca tylko z materiałem dydaktycznym umieszczonym w internecie.
* Kursy z e-mentorem, w których uczący nadal realizuje poszczególne treści dydaktyczne, ma jednak możliwość uzyskania pomocy mentora w dowolnym momencie kursu.
* Kursy z nauczycielami odbywają się w grupach, tzw. wirtualnych klasach, w tym przypadku kontrola nad przebiegiem całego procesu nauczania należy do nauczyciela prowadzącego, który konstruuje zadnia, stawia pytania dyskusyjne i przypomina o terminowości. [4]

Warto również pamiętać, iż w systemach nauczania na odległość standardowe podejście do roli nauczyciela, jako specjalisty z danej dziedziny wiedzy i będącej jej przekaźnikiem ulega zmianie na przewodnika czy też doradcy, którego głównym zadaniem jest stosowanie odkrywczego modelu nauczania, w którym nie przekazuje gotowej wiedzy, lecz przyczynia się do jej samodzielnego zdobycia poprzez udostępnione treści, które mają wzbudzić w odbiory chęć dociekania, odkrywania i dyskutowania.

Od około 20 lat zdalne uczenie się zyskało dodatkową pomoc poprzez sieć drugiej generacji, czyli Web 2.0. Umożliwia ona każdemu użytkownikowi aktywną współpracę w tworzeniu określonych zasobów wiedzy. W ten sposób ukształtował się niehierarchiczny model pozyskiwania, jak i przyswajania wiedzy, w którym wszyscy są jednocześnie odbiorcami i twórcami treści, mogą je dodawać, usuwać, komentować, współdzielić itp. [6]. Zasoby, które powstały na skutek oddolnej aktywności użytkowników Internetu, mają we współczesnym świecie niemal równorzędne znaczenie w stosunku do opracowań naukowych czy też materiałów znajdujących się na platformach e-learninowych. Dzięki temu użytkownicy uzyskali łatwy dostęp do treści i wiedzy współtworzonych przez wielu autorów, innymi słowy korzystają z wiedzy społecznej [3].

Web 2.0 ma swoje podłoże w różnego rodzaju aplikacjach. Spośród nich możemy wyróżnić:

* Narzędzia Wiki (szeroko znane w formie encyklopedii on-line)
* Blog
* Media społecznościowe
* Podcasty, screemcasty, webcasty.

## 2.3 Zalety i wady zdalnej edukacji

Od kiedy w obszarze nauczania pojawił się e-learning, wyróżnia się kilka jego głównych atutów, mających znaczenie zarówno z punktu widzenia osoby uczącej się, jak i nauczycieli czy organizacji nauczających. Najczęściej do zalet kształcenie zdalnego zalicza się:

* Elastyczność i mobilność – możliwość prowadzenia kursu w dowolnym miejscu i czasie, teoretycznie 24 godziny na dobę przez 7 dni w tygodniu.
* Brak ograniczeń terytorialnych – możliwość brania udziału w kursach prowadzonych przez uczelnie czy firmy szkoleniowe mające siedzibę w dowolnym miejscu na ziemi.
* Możliwość lepszego i bardziej efektywnego zarządzania czasem nauki i pracy – uczeń, który jest aktywny zawodowo lub rodzinnie nie musi opuszczać miejsca pracy czy też domu, aby brać udział w kursie. Może również dopasować godziny nauki do własnego rozkładu dnia. Analogicznie, zdalne nauczanie tworzy szansę dla prowadzących zajęcia na wykonywanie obowiązków dydaktycznych równocześnie z innymi zadaniami zawodowymi czy rodzinnymi.
* Szeroki dostęp do wiedzy – wzięcie udziału w edukacji zdalnej otwiera dla uczestnika pełniejsze spożytkowanie informacyjnych zasobów Internetu.
* Możliwość indywidualizacji tempa i sposobu nauki – kursanta, co prawda obowiązuje pewien terminarz, co do realizacji zadań czy też rozwiązania testów, jednakże poza tym nie jest mu narzucone rygorystyczne tępo nauki i może w dowolny sposób zarządzać swoim tokiem uczenia. E-learning jest także rozwiązaniem dla uczniów o zróżnicowanych stylach przyswajania informacji. Dzięki szerokiemu wachlarzowi funkcjonalności, co do kontroli postępów, nauczyciel ma możliwość obserwacji i kontroli postępów ucznia oraz dopasowywania materiałów dydaktycznych do jego potrzeb.
* Oszczędność finansowa – poprzez zdalne kursy niwelowane są koszty czy to dojazdu, czy też wynajmu sal szkoleniowych. Poza tym ta forma nauczania szanuje przede wszystkim czas ucznia i nauczyciela, dzięki czemu nie rezygnują oni z ważnych wydarzeń życia codziennego, jak i nie jest marnotrawią godzin poświęconych dojazdowi na kurs.
* Rozwój kreatywności, samodzielności i umiejętności pracy w grupie – zdalne kształcenie wymusza na uczącym się przejawianie aktywności i inicjatywy. Jednocześnie wymuszając wielostronną i ścisłą współpracę pomiędzy uczniami a nauczycielem oraz kształci umiejętności komunikacji w zespole, a także sprzyja wymianie informacji. [3,12]

Jednocześnie z rozwojem zdalnego nauczania zaczęły konkretyzować się ograniczenia i trudności związane z tą formą uczenia się i nauczania. Do głównych należą:

* Pośredni kontakt, realizowany zazwyczaj w formie pisemnej niesie za sobą prawdopodobieństwo wyniknięcia zakłóceń w komunikacji i trudności w ich wyjaśnianiu. Nauczanie na odległość wiążę się z ograniczeniem komunikacji niewerbalnej, będącej podstawowym źródłem informacji na temat zaangażowania ucznia, jego emocji czy chociażby braku zrozumienia danego materiału.
* Brak możliwości utrzymania stałej aktywności ucznia – brak kontaktu bezpośredniego między uczniem a nauczycielem może spowodować zniechęcenie tego pierwszego. Niepoprawny plan pracy własnej ucznia może skutkować poczuciem izolacji, narastającym stresem a co za tym idzie doprowadzeniem do sytuacji kryzysowej, w której uczeń ma utrudnione przyswajanie materiału, czego skutkiem jest pogłębianie się zaległości i uczucie coraz większej niechęci do kursu.
* Trudności w utrzymaniu motywacji ucznia do nauki – w tradycyjnym toku nauczania uczeń ma obowiązek uczestnictwa na zajęciach a niekiedy aktywnego udziału w nich. Pomaga to w skoncentrowaniu się na konkretnej treści i zadaniach, inaczej jak w edukacji zdalnej gdzie uczeń realizuje zadnia sam niekiedy wieczorami lub podczas dni wolnych, gdzie jego uwaga skupia się głównie na tym, by szybko wykonać zadnia, niekiedy nie przykładając wagi do poprawności. Dlatego też najtrudniejszym zadaniem w projektowaniu aplikacji do e-nauczania jest systematyczne motywowanie do nauki. Niewątpliwie duże w tym znaczenie mają czynniki techniczne zachęcanie do angażowania się w określone działania.
* Plagiat i ściąganie – procesy zdalne w edukacji znacznie ułatwiają niesamodzielność ucznia, poprzez ściąganie, kopiowanie cudzych prac czy przesyłanie sobie wzajemnie odpowiedzi przez uczestników kursu. Problem ten jest dużym wyzwaniem dla prowadzących i projektujących zajęcia zdalne, dlatego też aktywności przewidziane w kursie powinny wymagać pracy twórczej i maksymalnej samodzielności.
* Konieczność dużego nakładu pracy, jak i posiadania różnorodnych i złożonych kompetencji przy projektowaniu kursów – Przed rozpoczęciem kursu zajęcia zdalne wymagają przygotowania wielu zasobów dydaktycznych taki jak opracowanie tematów czy zadania do samodzielnego wykonania. Samo projektowanie zasobów edukacyjnych niesie za sobą zaangażowania sporej liczby osób. Należy pamiętać, że w pełni wartościowe materiały powinni przygotowywać doświadczeni eksperci tacy jak: eksperci dziedzinowi, graficy i programiści. Niezwykle rzadko spotykany jest ekspert w konkretnej dziedzinie, a zarazem mający wysokie umiejętności komunikacyjne czy graficzne, a jednocześnie znający technologię informatyczne, by samodzielnie samemu opracować dobrej jakości kurs e-learningowy. [3, 12]

Podsumowując atuty i ograniczenia zdalnego nauczania, można wyodrębnić, jakie wyzwania stoją przed twórcami, którzy chcą osiągnąć wysoki wynik w edukacji zdalnej. Należą do nich przede wszystkim: umiejętność stworzenia materiałów i aktywności dopasowanych do zdalnego procesu dydaktycznego, a także znajomość technik budowania stron społecznościowych oraz utrzymywania motywacji ucznia na wysokim poziomie [7].

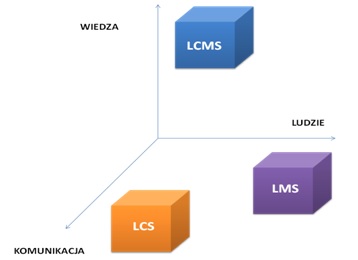
Wykorzystanie metod i technik zdalnego kształcenia oraz realizowanych przez nią postulatów, czyli: Just for me, Just enough, Just in time (spersonalizowane, elastyczne, w dogodnym czasie) wymuszają konieczność stworzenia przez nauczycieli i instytucje edukacyjne oferty dydaktycznej dostosowanej do subiektywnych potrzeb odbiorcy, jak również optymalizacji przekazywanej wiedzy, niezbędnej do osiągnięcia danego celu naukowego [3].

## 2.4. Przegląd dostępnych systemów e-learningowych

Ze względu na dużą ilość standardów e-learningowych, jaki i instytucji je stanowiących systemy zdalnego nauczania najczęściej dzieli się według rodzaju systemu i jego funkcjonalności. Możemy rozróżnić systemy:

* LMS (Learning Management System) – jego zadaniem jest pomoc w śledzeniu, zarządzaniu i raportowaniu aktywności szkoleniowych w organizacji. W zależności od rodzaju kursu aktywności LMS różnią się, jednak z punktu widzenia użytkownika końcowego zapewnia dynamiczne obserwowanie kompetencji i umiejętności indywidualnego użytkownika, oraz posiada proste metody lokalizacji oraz rejestracji na określony kurs. Wartością dodaną do LMS jest szeroki zakres funkcjonalności.
* LCS (Life Communication System) – wspiera edukację zdalną synchroniczną. Jego funkcjonalności są ściśle związane z prowadzeniem zajęć na żywo poprzez wykorzystanie wideokonferencji. Prowadzone przez LCS zajęcia są archiwizowane a następnie wykorzystywane, jako obiekty szkoleniowe.
* LCMS (Learning Content Management System) – zadaniem systemu jest wspomaganie w tworzeniu, lokalizacji, zarządzaniu oraz ulepszaniu zawartości szkoleń. Materiały szkoleniowe są zwykle zarządzane w scentralizowanym archiwum. Ich forma jest różna, jednak najczęściej są one niewielkie, samo opisujące i identyfikowalne lub przedstawione, jako jednostki szkoleniowe, z których każda satysfakcjonuje jeden lub więcej dobrze zdefiniowanych obiektów szkoleniowych. System potrafi odnaleźć i dostarczyć do danego użytkownika końcowego indywidualną jednostkę naukową, aby zaspokoić pojedynczy cel, lub dostarczać elementy większego obiektu edukacyjnego, zdefiniowanego w systemie LMS. Ponadto LCSM udostępnia osobom nadzorującym przejrzyste raporty, które mogą posłużyć do doskonalenia obiektów szkoleniowych. Systemy nie posiadają jednak dodatkowych funkcji administracyjnych i nie służą do zarządzania szkoleniami ani logistyką. [11,12]

Na podstawie specyfikacji wyżej wymienionych systemów możemy określić ich ukierunkowania oraz aspekt rozwoju (Rys.2.3).



*Rys. 2.3* *Rysunek ukierunkowania poszczególnych rodzaj systemów zdalnego nauczania [13]*

Aktualnie na rynku znajduje się wiele systemów e-learnigowych działających głównie za zasadzie LMS. Do najpopularniejszych niekomercyjnych platform tego typu zaliczają się: Moodle, ILIAS, eFront. Początkowo stosowane były głównie do ogólnego zapoznania się z e-learningiem i funkcjonalnościami oferowanymi przez witryny. Obecnie stosowane są na równi z platformami komercyjnymi. Ich kod źródłowy jest ogólnodostępny i może być dowolnie modyfikowany.

Równie ważną grupę tego typu produktów stanowią komercyjne platformy edukacyjne, jednakże z uwagi na ponoszenie dodatkowych kosztów za licencje są one stosunkowo rzadko spotykane w różnego typu firmach szkoleniowych czy też na uczelniach wyższych. Jednym z przykładów takiej platformy jest Blackboard.

Możemy również zaobserwować, iż pojedyncze organizacje tworzą własne systemy informatyczne wyłącznie na indywidualne potrzeby. Przykładem tego typu rozwiązania jest platforma EDUX, która została stworzona w celu wspomagania e-learningu w Polsko-Japońskiej Akademii Technik Komputerowych [8].

Biorąc pod uwagę polski obszar platform edukacyjnych na rynku dominuje platforma Moodle. Swój sukces zawdzięcza głównie darmowej licencji GNU General Public Licence, dzięki której zainteresowane osoby czy też instytucje mogą pobrać ją za darmo. Moodle charakteryzuje się szerokim wachlarzem dostępnych funkcjonalności zarówno w zakresie administracji, jak i zarządzania treściami. Ponadto jest jednym z najstarszych systemów tego typu. Posiada ona ponad 176 milionów użytkowników w 231 krajach na całym świecie [9].

W krajach Europy Zachodniej, a przede wszystkim w krajach niemieckojęzycznych, ale nie tylko coraz większą popularność zyskuje platforma ILIAS, która posiada ponad 25 tys. instalacji na całym świecie, i jest wykorzystywana zarówno w publicznych, jak i niepubliczne uczelniach. ILIAS podobnie jak platforma Moodle, posiada modułową budowę, jednak daje możliwości szerszej rozbudowy i dostosowania platformy do indywidualnych potrzeb użytkowników. Ponadto platforma jest zintegrowana z systemami niezbędnymi na uczelni, takimi jak moduł obsługi dziekanatu, co stanowi dodatkowy atut tego systemu [10].

Oprócz wymienionych systemów swoje zastosowanie w edukacji mają również inne platformy edukacyjne, takie jak Chamilo, Claroline, OLAT, Dokeos, ATutor. Wszystkie je łączy to, iż mają rozwinięty system nadzoru i analizy postępów ucznia oraz posiadają różne wbudowane moduły, dzięki którym użytkownicy mogą z łatwością wybrać potrzebne narzędzia jak również tworzyć nowe [13]. Jednakże jak wynika z badań uczelni w Polsce, wybór platformy edukacyjnej nie ma większego wpływu, na jakość publikowanych materiałów edukacyjnych. Zaś przeważającą formą materiałów udostępnianych w ramach kursów e-learningowych są pliki, co oznacza, że szkoły wyższe w Polsce nie wykorzystują interaktywnej roli kursów, a jedynie stosują platformy, jako repozytoria materiałów dla studentów. Wynika to głównie z braku odpowiedniego szkolenia wśród osób prowadzących kursy [8].

# 3. Projekt systemu

## 3.1 Główne założenia i funkcjonalności

Nawiązując do przytoczonych uprzednio wyników badań przeprowadzonych na kilku uczelniach wyższych w Polsce, jednym z celów autora było zaprojektowanie systemu e-learningowego, który udostępni prowadzącym zajęcia łatwy interfejs tak, aby w prosty sposób mogli tworzyć interaktywne kursy przekazujące uczniowi wiedzę w miły i czytelny sposób.

Aby osiągnąć wspomnianą wyżej łatwość obsługi oraz interaktywność przekazu, autor już na starcie postawił kilka założeń, które powinien spełniać projekt. Głównymi są:

* Przejrzystość – łatwy dostęp do zawartości merytorycznej kurów a także dogodne przemieszczanie się po nich.
* Dostęp z poziomu przeglądarki – do skorzystania z zasobów witryny nie będzie potrzebna instalacja dodatkowego oprogramowania
* Łatwość przyswajania wiedzy – moduły nie powinny być przeładowane treścią, ale także nie powinny być tylko hasłami jak w przypadku prezentacji
* Dostęp do materiałów wspomagających – moduły poza zwykłym, tekstowym wyjaśnieniem zagadnienia powinny zawierać dodatkowe źródła, jakimi są filmiki czy też linki do stron
* Sprawdzanie poziomu wiedzy – quizy powinny w znacznym stopniu ułatwić określenie stanu wiedzy użytkownika
* Uczenie się na błędach – po rozwiązaniu quizu użytkownik powinien posiadać możliwość wglądu do niego by móc określić, jakie błędy popełnił
* Możliwość komunikacja pomiędzy użytkownikami – umieszczenie w projekcie forum, jako dodatkowego źródła wymiany informacjami

Pierwszymi krokiem, jaki wykonano, aby spełnić przedstawione założenia było zaprojektowanie diagram przypadków użycia w celu uzyskanie przeglądu na to, jakie funkcjonalności zostaną zawarte w przyszłych fazach projektu. Stworzono diagram (Rys.3.1) oraz podstawowe przypadki użycia nauczyciela, czyli dodawanie kursów oraz quizu.

……………………diagram + 2 przypadki użycia 2/3 strony

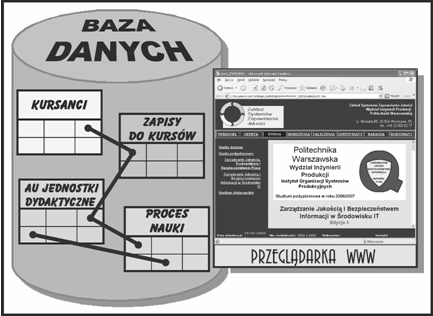
## 3.3 Ustandaryzowanie systemu

Po przeglądzie wszystkich przypadków użycia a także analizie założeń określono, iż projekt zostanie wykonany, jako system LMS (Learning Management System), spełniający podstawowe funkcje tego typu rozwiązania, czyli:

* wsparcie dla tworzenia szkoleń
* stanowienie narzędzia administracyjnego dla szkoleń i użytkowników
* raportowanie i analizy wyników szkoleń

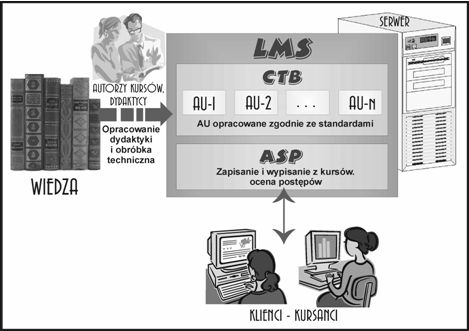
Ogólna charakterystyka zastosowania systemu LMS została już opisana na stronie 10 niniejszej pracy inżynierskiej.

Z technologicznego punktu widzenia system zarządzania nauczaniem (LMS) to bazodanowa aplikacja działająca z wykorzystaniem interfejsu webowego, czyli w oparciu o przeglądarkę internetową. Posługuje się ona relacyjny model baz danych, w którym informacje zapisywane są w tabelach zawierających wzajemne odniesienia do siebie. Interfejs między systemem e-learning a bazą danych stanowi standardowa przeglądarka internetowa. Przy jej zastosowaniu system LMS pobiera i zapisuje odpowiednie typy danych. Schemat tej aplikacji przedstawiono na Rysunku 3.2. Widzimy na nim, iż system LMS zapisuje dane o historii procesu w odpowiedniej tabeli bazy danych, przyporządkowuje kursantów oraz rejestruje wiele inny informacje potrzebnych do poprawnego wykonania funkcji systemu.



*Rys. 3.2 Schemat aplikacji LMS [11].*

Struktura kursów w systemie jest bardzo podobna do struktury zwykłych stron internetowych. Każdy kursu składać się będzie z materiałów dydaktycznych przedstawionych według konkretnego schematu zapisanego m.in. w języku HTML. Do takiej kompozycji dodano jednak specjalne skrypty oraz tagi, których zadaniem jest umożliwienie systemowi klasy LMS zarządzania procesem nauczania, który składa się z odbieranie informacji dotyczących na przykład wyników testów. Cały system działa w myśl modelu przedstawionego na Rys 3.3.



*Rys. 3.3 Model systemu e-learning klasy LMS [11].*

Gdzie:

* **AU** (*Assignable Unit*) - komputerowa jednostka dydaktyczna, uruchamiana i śledzona przez system LMS
* **CTB** (*Computer Based Training*) - grupa jednostek dydaktycznych (AU) o określonej strukturze i funkcjonalności tworząca kurs
* **ASP** (*Application Service Provider*) - system informatyczny udostępniający uczestnikom kursu usługi sytemu LMS [11]

Podsumowując wszystkie aspekty systemu zarządzania nauczaniem jego najistotniejszym aspektem z punktu widzenia projektowania jest stworzenie odpowiedniego modelu baza danych, który umożliwi szybki dostęp do informacji o wynikach szkoleń oraz umożliwienie łatwego zarządzanie użytkownikami a także łatwy odczyt i zapisu materiałów edukacyjnych.

## 3.3 Zasoby dydaktyczne

Podczas projektowania bazy wiedzy do witryny autor zwrócił uwagę na dwie główne cechy zasobów, jakie powinien posiadać odpowiedni materiał dydaktycznych, są nimi:

* Estetyczny wygląd elektroniczna postać zasobu
* Ścisły związek zasobu z zamierzonym celem szkoleniowym

Logiczne zestawienie elektronicznych materiałów szkoleniowych wraz z planem aktywności ucznia wykorzystano, jako podstawę struktury dydaktycznej.

W technicznym podziale zasobów autor wziął pod uwagę rodzaj przekazywanej treści wraz z formą realizacji procesu dydaktycznego oraz posiadanymi narzędziami technicznymi. W ten sposób wyodrębniono trzy zasadnicze zasoby wchodzące w skład witryny:

* Tekstowe – jako lektura z ekranu komputera
* Pliki – jako format PDF w wersji do pobrania na komputer lub urządzenie mobilne
* Wideo – jako wybrane filmy z platformy YouTube wspomagające w sposób wizualny w zdobywaniu wiedzy

Wzięto również pod uwagę zasoby sprawdzające osiągniętą wiedzę i umiejętność poprzez skonstruowanie testów w formie pytań z 4 wariantami odpowiedzi. Będącymi nawiązaniem do poszczególnych tematów realizowanych podczas kursu. Według zasady „uczenie się na błędach” po rozwiązaniu danego zasobu testowego użytkownik posiada możliwość wglądu do niego by móc określić, jakie błędy popełnił

Źródłem zasobów dydaktycznych jak i materiałów do testów w witrynie są udostępnione dzięki uprzejmości promotora prywatne materiały dydaktyczne jak również zebrane przez autora dodatkowe materiały oraz linki do wybranych filmów wspomagających, które wspólnie tworzą kompendium wiedzy wspomagającej edukację z zakresu przedmiotu Wprowadzenie do Informatyki.

Elementem uzupełniającym, który wspomaga uczniów w zdobywaniu wiedzy przy pomocy witryny jest forum dyskusyjne. Umożliwia ono każdemu użytkownikowi aktywną współpracę w tworzeniu dodatkowych zasobów wiedzy lub dyskusje na temat już istniejących.

## 3.4 Baza danych

W celu stworzenia funkcjonalnej baza danych zawierającej wszystkie opracowane uprzednio założenia, co do użytkowników jak i zasobów wiedzy, zaprojektowano diagram UML będący odzwierciedleniem zawartych danych oraz relacji występujących pomiędzy nimi. Sposób organizacji informacji w bazie został określony w formie tabel zawierających rekordy podzielone na pola, w których są przechowywane informacje poszczególnych kategorii. W poszczególnych polach zapisywane są dane oddzielonej kategorii. Dzięki temu baza danych umożliwia szybkie sortowanie rekordów według poszczególnych kategorii lub wyszukiwanie informacji w obrębie tylko wybranych pól. Poniżej przedstawiono opis typów danych zawartych w polach poszczególnych tabelach oraz schemat relacyjnej bazy danych tworzonego systemu (Rys.3.4).

Opis pól +schemat bazy- 3 strony

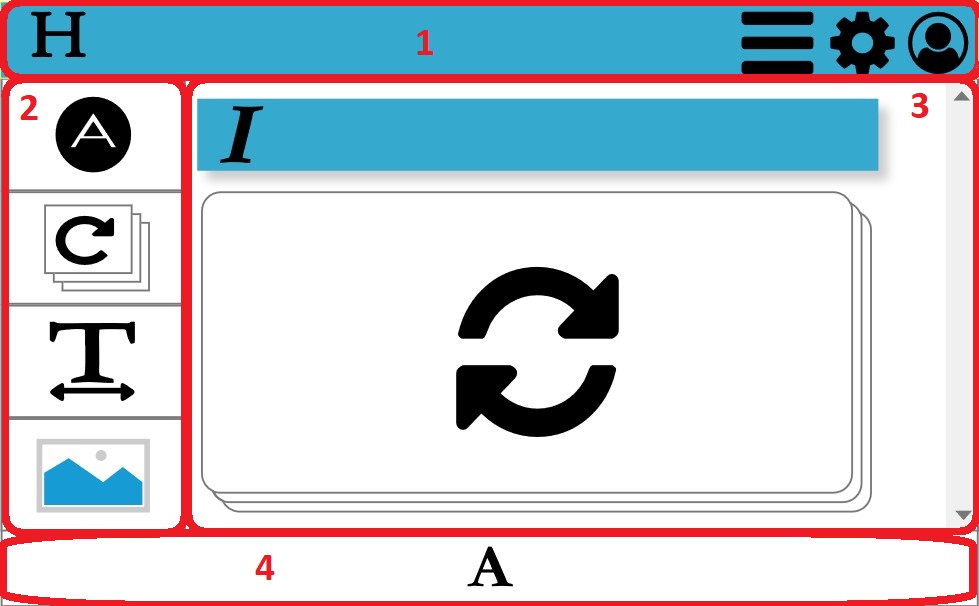
Rys.3.4 Schemat bazy danych systemu.

## 3.5 Podstawowe założenia interfejsu

Ostatnim aspektem, na jakim skupił się autor podczas tworzenia projektu systemu było stworzenie koncepcji przejrzystego interfejsu. Zwrócono uwagę na kilka skutecznych sposobów zwiększających intuicyjność oraz czytelności strony, które ułatwiają zarówno uczniowi jak i nauczycielowi realizację zadań postawionych przed nimi. Są to miedzy innymi:

* Zastosowanie standaryzowanej topografii strony – rozmieszczenie głównych elementów strony takich jak pasek nawigacyjny w standardowych miejscach przyczynia się do łatwiejszego poruszania po witrynie
* Zastosowanie ikon - pozwala na połączenie wykonywanej przez użytkownika czynność z jej symbolem wizualnym, co mu orientację w interfejsie i uczenie się go.
* Graficzne odseparowanie fragmentów strony – umożliwia wizualnie odizolowane poszczególnych fragmentów strony, co wykorzystywano, jako metodę zwiększenia użyteczności serwisu.
* Użycie technologii szybkiej zmiany kontekstu – mechanizm ten oferuje użytkownikowi błyskawiczny dostęp do kilku różnych treści lub funkcji, bez konieczności przeładowywania całej zawartości strony.
* Wykorzystanie zróżnicowanego rozmiaru elementów – pozwala na ustalenie hierarchii ważności poszczególnych elementów strony dla użytkownika

Na postawie przytoczonych wyżej założeń opracowano prototypowy wygląd interfejsu strony (Rys.3. )



*Rys. 3.6 Projekt wyglądu interfejsu strony.*

Gdzie:

1. Pasek nawigacji
2. Dynamiczny pasek boczny
3. Główny widok strony działający w mechanizmu szybkiej zmiany kontekstu
4. Stopka

Kończąc proces projektowania wyglądu aplikacji autor skupił się na wymyśleniu nazwy oraz logotypu dla tworzonego systemu tak, aby był on łatwo kojarzony oraz zapamiętywany przez użytkowników. Biorąc pod uwagę aspekt, iż platforma ma służyć wspomaganiu nauczania z przedmiotu Wprowadzenie do Informatyki (ang. Introduction to Computer Science) postanowiono wykorzystań pierwsze litery angielskiej nawy przedmiotu i stworzono nazwę ICoS, którą następnie umieszczono w logo (Rys.3. ).



*Rys. 3.7 Logo sytemu.*

# 4. Zastosowane technologie oraz testy

Do storzenia aplikacji spełniającej wszystkie wymienione w projekcie założenia oraz funkcjonalności autor posłużył się językiem wysokiego poziomu Python ….

## 4.4 Bezpieczeństwo danych

Aby zapewnić bezpieczne przechowywanym danym autor

* XSS
* CSRF
* Injection
* Clickjacking

Diagram czynności przy rejestracji

Źródła do tego działu:

Python 3.7 documentation<https://docs.python.org/3.7/>

Django documentation <https://docs.djangoproject.com/pl/2.2/>

UIkit documentation- <https://getuikit.com/docs>

Developer Mozilla - <https://developer.mozilla.org/en-US/>

# 5. Instrukcja użytkownika

## 5.1 Wygląd ogólny

## 5.2 Logowanie i rejestracja

## 5.3 Panel kursów oraz quizów

## 5.4 Zarządzanie i administracja systemem

# 6. Podsumowanie

Głównym celem pracy było stworzenie aplikacji internetowej wspomagającej prowadzenie zajęć z przedmiotu Wprowadzenie do Informatyki a także zebranych materiałów dydaktycznych pomagających w podstaw informatyki i umieszczenie ich w witrynie. Do zakresu pracy należało również zapoznanie się z obecnym stanem wiedzy na temat zdalnego nauczania oraz przegląd dostępnych na rynku platform służących kształceniu na odległość.

Cele pracy został zrealizowany. Z przeglądu obecnego stanu wiedzy przedstawionej w rozdziale pierwszym wynika, iż nauczanie zdalne towarzyszy człowiekowi już od ponad 250 lat, jednakże przełomem w tej dziedzinie był rozwój Internetu. Obecnie na rynku znajduje się wiele platform e-larningowych posiadających coraz wiele funkcjonalności, dzięki czemu zdalne nauczanie posiada coraz więcej zalet, które można wymieniać w setkach. Jednakże e-nauczanie nie jest wad, zaś największą z nich jest brak osobistego kontaktu pomiędzy nauczycielem a uczniem.

Pomimo tego należy przypuszczać, iż projekty edukacyjne w dalszym ciągu rozwijać się będą w kierunku pełnego odseparowania nauczyciela od kursanta, tzn. w stronę tzw. d-learningu (ang. distance learning). Jest to ukierunkowane ogólną tendencją do podnoszenia elastyczności narzędzi edukacyjnych, a także dążeniem do indywidualizacji podejścia do ucznia. Również obserwowana na całym świecie globalizacja oraz ułatwiony dostęp do Internetu sprzyja rozwojowi tej formy nauczania. Dodatkowym argumentem sprzyjającym rozwojowi nowych form nauczania jest aspekt redukcji kosztów przeznaczonych na edukację poprzez ograniczenie stosowanych dotychczas zasobów szkoleniowych, jakimi są chociażby budynki uczelni czy też stosowane podczas zajęć pomoce dydaktyczne.

Przedstawiony w rozdziale trzecim projekt aplikacji…

# Literatura

1. Historia PLATO. Witryna internetowa. www.platohistory.org , stan z 8.11.2019
2. Banachowski L., *Postęp e-edukacji*, Wydawnictwo PJWSTK,Warszawa, 2013
3. Główny Urząd Statystyczny. Witryna internetowa. www.stat.gov.pl, stan z 9.11.2019.
4. Przybyła W., Ratalewska M., *Poradnik dla projektujących kursy e-learningowe*, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji- Państwowego Instytutu Badawczego, Warszawa,2012
5. Bednarek J., Lubina E., *Kształcenie na odległość*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008
6. Granite School District. Witryna internetowa. www.graniteschools.org stan z 10.11.2019
7. Brzostek-Pawłowska J., *Zmiany w modelach i technologiach informacyjnych w dobie Web 2.0 i Web 3.0*, „Elektronika” 2011, nr 3.
8. Zając M., *Model aktywności w kursach online*, „E-mentor” 2009, nr 4
9. Redlarski K., Garnik I., *Zastosowanie systemów e-learningu w szkolnictwie wyższym*, Politechnika Gdańska, Gdańsk, 2014
10. Moodle. Witryna internetowa. www.stats.moodle.org stan z dnia 10.11.2019
11. ILIAS. Witryna internetowa. www.docu.ilias.de stan z 10.11.2019
12. Waćkowski K., Chmielewski J. M., *Rola standaryzacji platform w e-learningu*, „E-mentor” 2007, nr 2
13. Clarke A., *E-learning - nauka na odległość*, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2007
14. Czarkowski J.J., *E-learning dla dorosłych*, Wydawnictwo Difin, Warszawa, 2012

# Spisy

## Spis tabel

## Spis rysunków

*Rys. 2.1 Zdjęcie jednego z pierwszych interfejsów graficznych systemu PLATO. Przedstawiono przeprowadzaną w systemie symulację destylacji frakcyjnej [0].* 4

*Rys. 2.2 Rysunek przedstawiający zależności pomiędzy rodzajami procesów dydaktycznych [5].* 6

*Rys. 2.3* *Rysunek ukierunkowania poszczególnych rodzaj systemów zdalnego nauczania [4]* 11

*Rys. 3.2 Schemat aplikacji LMS [11].* 14

*Rys. 3.3 Model systemu e-learning klasy LMS [11].* 15

# Instrukcja instalacji