

Requirements specification for Sale business process

1. Opis procesu biznesowego

Proces mierzenia zadowolenia z zajęć

a. Opis procesu

Proces ten dotyczy zbierania i analizowania ocen oraz opinii uczniów po zakończeniu lekcji, co pozwala na ocenę jakości zajęć oraz pracy nauczycieli. Celem jest monitorowanie zadowolenia uczniów, a także identyfikowanie obszarów do poprawy. Ocenę dzielą się na dwie kategorie - bieżące oraz obszerniejsze, dokonywane po zakończeniu kursu. Ocenę bieżącą mogą zostać wypełnione przez kursantów po każdych zajęciach i obejmują ogólną, subiektywną ocenę przedstawianą w skali od 1 do 5. System automatycznie po zakończeniu zajęć wyświetla w aplikacji webowej klienta prośbę o ocenienie zajęć. W przypadku ankiet podsumowujących - po zakończeniu kursu, uczniowie mają możliwość wypełnienia obszerniejszej ankiety, w której uwzględniona jest ocena nauczyciela, całokształtu kursu, pytanie o chęć kontynuacji nauki i miejsce na ewentualne uwagi czy sugestie. Odpowiedni odnośnik do formularza online przesyłany jest uczniom w takiej samej formie jak przypomnienia o możliwości dodania oceny bieżącej.

b. Typowe pytania

Który z kursów jest najlepiej oceniany przez uczniów?

Czy późna lub wczesna pora dnia zajęć wpływa na ocenę zajęć przez uczniów?

Który z kursów ma najniższą średnią ocenę?

Jak duży wpływ na ocenę zajęć ma osoba je prowadząca?

Porównaj zajęcia najgorzej i najlepiej oceniane w ramach tego samego kursu.

Porównaj średnie oceny wybranego nauczyciela z różnych kursów.

c. Źródła danych

Dane o ocenach bieżących zapisywane są w systemie CourseManager. W systemie znajdują się również informacje o danych personalnych klientów i nauczycieli, informacje o kursach oraz poszczególnych zajęciach, frekwencji. Wyniki ankiet podsumowujących są przechowywane w arkuszu Google Sheets.

2. Struktury źródeł danych

Baza danych – CourseManager

diagram ERD na dole dokumentu

| Nazwa tabeli | Atrybut | Typ atrybutu | Opis |
|--------------|---|-------------------|--|
| students | Jeden wiersz reprezentuje jednego ucznia, który uczęszcza na zajęcia. | | |
| | id | Numeryczny | PK, unikalny identyfikator studenta, automatycznie generowany, zaczynający się od 1 i dalej inkrementowany o 1 |
| | first_name | Ciąg znaków - 15 | Imię ucznia |
| | last_name | Ciąg znaków - 25 | Nazwisko ucznia |
| | email | Ciąg znaków - 30 | Adres email ucznia |
| | phone_number | Ciąg znaków - 12 | Numer telefonu ucznia (razem z nrem kier.) |
| | parent_first_name | Ciąg znaków - 15 | Imię rodzica |
| | parent_last_name | Ciąg znaków - 25 | Nazwisko rodzica |
| | parent_email | Ciąg znaków - 30 | Adres email rodzica |
| | parent_phone_number | Ciąg znaków - 12 | Numer telefonu rodzica (razem z nrem kier.) |
| | city | Ciąg znaków - 30 | Nazwa miejscowości, z której pochodzi uczeń |
| | registration_date | Data | Data pierwszej rejestracji ucznia w systemie |
| courses | Wiersz przedstawia jeden zaplanowany, zakończony lub odbywający się kurs. | | |
| | id | Numeryczny | PK, unikalny identyfikator kursu, automatycznie generowany, zaczynający się od 1 i dalej inkrementowany o 1 |
| | name | Ciąg znaków - 30 | Nazwa kursu (np. "Roczny kurs Python") |
| | description | Ciąg znaków - 200 | Krótki opis kursu. |
| | course_type | Ciąg znaków - 15 | Typ kursu (np. "roczny", "diagnostyczny") |
| | duration | Numeryczny | Ilość godzin zajęć odbywających się w ramach kursu. |

| | | | |
|--------------------|---|----------------------|---|
| | price | Numeryczny | Całkowita cena za kurs (0 dla darmowych kursów) |
| | start_date | Data | Data rozpoczęcia kursu |
| | end_date | Data | Data zakończenia kursu |
| | is_online | Wartość logiczna | Wartość logiczna określająca czy kurs jest realizowany zdalnie |
| | max_students | Numeryczny - 3 cyfry | Maksymalna liczba studentów na pojedynczych zajęciach. |
| lessons | Jeden wiersz przedstawia jedno spotkanie zajęciowe w ramach kursu. | | |
| | id | Numeryczny | PK, unikalny identyfikator zajęć, automatycznie generowany, zaczynający się od 1 i dalej inkrementowany o 1 |
| | FK_course_id | Numeryczny | Wskazuje na kurs, w ramach którego odbywa się spotkanie |
| | lesson_date | Data | Data rozpoczęcia spotkania |
| | Start_date | Godzina | Godzina rozpoczęcia zajęć |
| | end_time | Godzina | Godzina zakończenia spotkania |
| | FK_location_id | Numeryczny | FK wskazujący na lokalizację odbywanych zajęć (dla zajęć zdalnych null) |
| | FK_teacher_id | Numeryczny | FK wskazujący na prowadzącego, który prowadzi zajęcia. |
| teachers | Jeden wiersz reprezentuje jednego nauczyciela, który prowadzi kurs. | | |
| | id | Numeryczny | PK, unikalny identyfikator nauczyciela, automatycznie generowany, zaczynający się od 1 i dalej inkrementowany o 1 |
| | first_name | Ciąg znaków - 15 | Imię nauczyciela |
| | last_name | Ciąg znaków - 25 | Nazwisko nauczyciela |
| | email | Ciąg znaków - 30 | Adres email nauczyciela |
| | phone_number | Ciąg znaków - 12 | Numer telefonu nauczyciela (razem z nrem kier.) |
| | specialization | Ciąg znaków - 10 | Specjalizacja nauczyciela (np. "Python", "Java") |
| | experience | Typ numeryczny | Liczba określająca doświadczenie nauczyciela w pracy z daną technologią, wyrażana w latach |
| enrollments | Jeden wiersz przedstawia informacje o tym do jakiego kursu jest przypisany uczeń. | | |
| | id | Numeryczny | PK, składający się z FK_student_id oraz FK_course_id |

| | | | |
|-----------------------|---|----------------------|--|
| | FK_student_id | Numeryczny | Wskazuje na ucznia, który jest przypisany do kursu |
| | FK_course_id | Numeryczny | Wskazuje na kurs, na który jest zapisany uczeń |
| | enrollment_date | Data | Data zapisu na kurs |
| | status | Ciąg znaków - 10 | Status zapisu ("aktywny" - gdy kurs cały czas trwa, "zakończony" - gdy kurs się zakończył, "anulowany" - gdy kurs został anulowany |
| | grade | Numeryczny - 1 cyfra | Opcjonalna ocena końcowa wystawiana przez nauczyciela za ukończony kurs (skala 1-5) |
| lesson_ratings | Jeden wiersz przedstawia ocenę kursu wystawioną przez ucznia. | | |
| | id | Numeryczny | PK, unikalny identyfikator oceny lekcji, automatycznie generowany, zaczynający się od 1 i dalej inkrementowany o 1 |
| | FK_student_id | Numeryczny | Wskazuje na ucznia, który wystawia ocenę |
| | FK_lesson_id | Numeryczny | Wskazuje na zajęcia, których dotyczy ocena |
| | rating | Numeryczny - 1 cyfra | Ocena w skali 1-5 |
| | comment | Ciąg znaków - 200 | Dodatkowy, ewentualny komentarz do wystawionej oceny |
| attendance | review_date | Data | Data wystawienia opinii |
| | Jeden wiersz reprezentuje informacje dot. frekwencji ucznia na konkretnych zajęciach. | | |
| | id | Numeryczny | PK, unikalny identyfikator studenta, automatycznie generowany, zaczynający się od 1 i dalej inkrementowany o 1 |
| | FK_session_id | Numeryczny | Wskazuje na zajęcia, których dotyczy ewidencja obecności |
| | FK_student_id | Numeryczny | Wskazuje na ucznia, którego dotyczy obecność |
| subjects | status | Ciąg znaków - 20 | Status obecności (np. "obecny", "nieobecny", "usprawiedliwione") |
| | Jeden wiersz przedstawia informację o temacie w ramach odbywającego się kursu. | | |
| | id | Numeryczny | PK, unikalny identyfikator tematu, automatycznie generowany, zaczynający się od 1 i dalej inkrementowany o 1 |
| | name | Ciąg znaków - 35 | Nazwa tematu (np. "Typy danych w Pythonie") |

| | | | |
|-------------------------|---|-------------------|---|
| | description | Ciąg znaków - 150 | Krótki opis tematu |
| | category | Ciąg znaków - 20 | Kategoria tematu (np. "Podstawy", "Zaawansowane") |
| course_materials | Jeden wiersz reprezentuje materiał dydaktyczny powiązany z konkretnym kursem. | | |
| | id | Numeryczny | PK, unikalny identyfikator materiału dydaktycznego, automatycznie generowany, zaczynający się od 1 i dalej inkrementowany o 1, powiązany z FK_course_id |
| | FK_course_id | Numeryczny | Wskazuje na kurs, z którym związany jest materiał dydaktyczny |
| | material_name | Ciąg znaków - 30 | Krótką nazwa materiału dydaktycznego |
| | material_url | Ciąg znaków - 40 | Odkładnik do materiału |
| | upload_date | Data | Data dodania materiału do systemu |
| courses_subjects | id | Liczba, PK | PK, unikalny identyfikator powiązania tematów do kursów, automatycznie generowany, zaczynający się od 1 i dalej inkrementowany o 1 |
| | course_id | Liczba, FK | Id powiązanego kursu |
| | subject_id | Liczba, FK | Id powiązanego tematu |

Dokument Google Sheets

Arkusz 1 - informacje zwrotne od kursantów po zakończeniu kursu - "ankiety podsumowujące":

- Kolumna A: Unikatowe ID studenta (typ numeryczny),
- Kolumna B: Unikatowe ID nauczyciela, który prowadził kurs, którego dotyczy ankieta (typ numeryczny),
- Kolumna C: Sygnatura czasowa przestania ankiety (data w formacie rok - miesiąc - dzień godzina (np. 2024-03-22 16:23),
- Kolumna D: Ocena tego jak interesujący był dla kursanta kurs, którego dotyczy ankieta (typ numeryczny, zakres 1-5),
- Kolumna E: Ocena zaangażowania nauczyciela podczas prowadzenia kursów (subiektywna ocena kursanta; typ numeryczny, zakres 1-5),
- Kolumna F: Uwagi pozytywne (ciąg znaków),
- Kolumna G: Uwagi negatywne (ciąg znaków),
- Kolumna H: Odpowiedź na pytanie czy kursant chciałby kontynuować kurs (np. na wyższym poziomie zaawansowania; dozwolone wartości "tak", "nie", "nie wiem"),
- Kolumna I: Dodatkowe uwagi (niepasujące do określenia "pozytywne" lub "negatywne", opcjonalne dodatkowe uwagi, które kursant chciałby zamieścić; ciąg znaków).

Arkusz 2 - dane związane z lokalizacjami (locations), w których odbywają się zajęcia - lokalizacje:

- Kolumna A: Unikatowe ID lokacji (typ numeryczny),
- Kolumna B: Nazwa lokacji (np. "Politechnika Gdańska"),
- Kolumna C: Kod pocztowy (format XX-XXX),
- Kolumna D: Miejscowość (ciąg znaków),
- Kolumna E: Ulica (ciąg znaków),
- Kolumna F: Numer budynku (typ numeryczny),
- Kolumna G: Numer lokalu (typ numeryczny).

3. Scenariusze problemów analitycznych

Problem analityczny: "Dlaczego liczba zapisów na kursy wzrosła lub zmalała w tym miesiącu?"

1. Porównaj liczbę zapisów na kursy w analizowanym miesiącu w porównaniu do poprzednich miesięcy.
2. Analiza kursów, które zostały uruchomione lub zakończone w analizowanym okresie.

3. Sprawdź liczbę dostępnych miejsc w kursach w stosunku do liczby uczniów zapisanych w tym miesiącu.
4. Porównaj liczbę zapisów w zależności od rodzaju kursu (np. online, stacjonarne).
5. Porównaj liczbę zapisów w zależności od lokalizacji kursów stacjonarnych.
6. Analiza wpływu na zapisy w dniach tygodnia.
7. Sprawdź korelację między terminami marketingowymi (kampanie, promocje) a zapisami.
8. Porównaj liczbę zapisów w zależności od nauczycieli prowadzących kursy.

Problem analityczny: "Jaki jest poziom zadowolenia uczniów z zajęć?"

1. Jaka była średnia ocena lekcji i nauczyciela w analizowanym miesiącu?
2. Porównaj oceny lekcji i nauczyciela w zależności od nauczyciela w bieżącym i poprzednim miesiącu
3. Które kursy otrzymały najwyższe oceny lekcji i nauczycieli w bieżącym miesiącu?
4. Porównaj poziom zadowolenia z lekcji i nauczycieli w zależności od lokalizacji zajęć
5. Czy poziom zadowolenia z nauczyciela wpływa na frekwencję i ostateczną decyzję o kontynuacji kursu?
6. Jakie są najczęstsze uwagi zgłaszane przez uczniów w komentarzach do lekcji i nauczycieli?
7. Jak ocena naszych kursów wypada w porównaniu z oceną szkolnych lekcji programowania przez uczniów?
8. Czy uczniowie bez wcześniejszego doświadczenia w programowaniu oceniają nasze kursy inaczej niż ci z doświadczeniem?

4. Dane potrzebne do problemów analitycznych

Problem analityczny: "Dlaczego liczba zapisów na kursy wzrosła lub zmalała w tym miesiącu?"

1. **Porównaj liczbę zapisów na kursy w analizowanym miesiącu w porównaniu do poprzednich miesięcy.**
 - a. Liczba zapisów na kursy – tabela `enrollments`, kolumna `id`.
 - b. Data zapisu – tabela `enrollments`, kolumna `enrollment_date`.
2. **Analiza kursów, które zostały uruchomione lub zakończone w analizowanym okresie.**
 - a. Data rozpoczęcia kursu – tabela `courses`, kolumna `start_date`.
 - b. Data zakończenia kursu – tabela `courses`, kolumna `end_date`.
 - c. Status kursu – tabela `courses`, kolumna `course_type`.

3. **Sprawdź liczbę dostępnych miejsc w kursach w stosunku do liczby uczniów zapisanych w tym miesiącu.**
 - a. Maksymalna liczba miejsc na kurs – tabela `courses`, kolumna `max_students`.
 - b. Liczba zapisanych uczniów – tabela `enrollments`, kolumna `id`.
 - c. Data zapisu – tabela `enrollments`, kolumna `enrollment_date`.
4. **Porównaj liczbę zapisów w zależności od rodzaju kursu (np. online, stacjonarne).**
 - a. Rodzaj kursu (online/stacjonarny) – tabela `courses`, kolumna `is_online`.
 - b. Liczba zapisów – tabela `enrollments`, kolumna `id`.
5. **Porównaj liczbę zapisów w zależności od lokalizacji kursów stacjonarnych.**
 - a. Lokalizacja kursu – **arkusz** lokalizacje – miasto, konkretna sala
 - b. Liczba zapisów – tabela `enrollments`, kolumna `id`.
 - c. Data zapisu – tabela `enrollments`, kolumna `enrollment_date`.
 - d. **Łączy dwa źródła danych**
6. **Analiza wpływu na zapisy w dniach tygodnia.**
 - a. Dzień tygodnia zapisu – można obliczyć na podstawie `enrollment_date` (użyć funkcji `DAYOFWEEK`).
 - b. Liczba zapisów – tabela `enrollments`, kolumna `id`.
7. **Sprawdź korelację między terminami marketingowymi (kampanie, promocje) a zapisami.**
 - a. Daty kampanii marketingowych – dane mogą być pobierane z systemów marketingowych lub ręcznie uzupełnione.
 - b. Liczba zapisów – tabela `enrollments`, kolumna `id`.
 - c. Data zapisu – tabela `enrollments`, kolumna `enrollment_date`.
8. **Porównaj liczbę zapisów w zależności od nauczycieli prowadzących kursy.**
 - a. Nauczyciel prowadzący – tabela `teachers`, kolumna `id`, `name`, `last_name`.
 - b. Liczba zapisów na kursy – tabela `enrollments`, kolumna `id`.
 - c. Data zapisu – tabela `enrollments`, kolumna `enrollment_date`.

Problem analityczny: "Jaki jest poziom zadowolenia uczniów z zajęć?"

1. Jaka była średnia ocena lekcji i nauczyciela w analizowanym miesiącu?

- Ocena lekcji – Tabela `lesson_ratings`, kolumna `lesson_rating`.
- Ocena nauczyciela – Tabela `lesson_ratings`, kolumna `teacher_rating`.
- Data oceny – Tabela `lesson_ratings`, kolumna `rating_date`.

2. Porównaj oceny lekcji i nauczyciela w zależności od nauczyciela w bieżącym i poprzednim miesiącu

- Ocena lekcji – Tabela `lesson_ratings`, kolumna `lesson_rating`.

- Ocena nauczyciela – Tabela `lesson_ratings`, kolumna `teacher_rating`.
- Nauczyciel prowadzący – Tabela `teachers`, kolumna `id`, `first_name` i `last_name`.
- Data oceny – Tabela `lesson_ratings`, kolumna `rating_date`.
- Opis: Porównanie ocen lekcji i nauczyciela pozwala zidentyfikować, czy problemy dotyczące niskich ocen wynikają z samego przebiegu lekcji (np. organizacji, materiałów) czy ze sposobu, w jaki nauczyciel prowadzi zajęcia. Dzięki temu można precyzyjnie zidentyfikować, czy potrzebna jest poprawa w zakresie materiałów dydaktycznych czy może szkolenie nauczycieli.

3. Które kursy otrzymały najwyższe oceny lekcji i nauczycieli w bieżącym miesiącu?

- Ocena lekcji – Tabela `lesson_ratings`, kolumna `lesson_rating`.
- Ocena nauczyciela – Tabela `lesson_ratings`, kolumna `teacher_rating`.
- Nazwa kursu – Tabela `courses`, kolumna `name`.
- Opis: Zidentyfikowanie kursów, które uzyskały najwyższe oceny zarówno dla lekcji, jak i nauczycieli, pozwala zrozumieć, które kursy najlepiej spełniają oczekiwania uczniów. Te dane mogą być wykorzystane do promowania najlepszych kursów i nauczycieli, a także do analizy, dlaczego inne kursy mogą wymagać poprawy.

4. Porównaj poziom zadowolenia z lekcji i nauczycieli w zależności od lokalizacji zajęć

- Ocena lekcji – Tabela `lesson_ratings`, kolumna `lesson_rating`.
- Ocena nauczyciela – Tabela `lesson_ratings`, kolumna `teacher_rating`.
- Lokalizacja – **arkusz** `locations` – miasto, konkretna sala.
- Opis: Porównanie ocen lekcji i nauczycieli w zależności od lokalizacji zajęć pozwala zidentyfikować, czy miejsce prowadzenia kursu ma wpływ na ocenę samej lekcji i nauczyciela. Dzięki temu można zrozumieć, czy zajęcia online lub w określonych lokalizacjach stacjonarnych wpływają na zadowolenie uczniów, co może sugerować np. problemy techniczne, organizacyjne lub logistyczne w niektórych miejscach.
- **Łączy dwa źródła danych**

5. Jaki wpływ ma termin płatności za kurs na decyzję o jego kontynuacji?

- Opis: Analiza ma na celu sprawdzenie, czy elastyczność w terminach płatności wpływa na chęć kursantów do kontynuowania nauki.
- Wymagane dodatkowe dane: Płatności są rejestrowane w innym systemie, co tworzy kolejne źródło danych.
 - Sposób płatności

- Data płatności
- Płatność miesięczna / semestralna / roczna
- **Łączy dwa źródła danych** - Dane o płatnościach (nowe źródło danych) zostaną zestawione z decyzjami o kontynuacji nauki (ankiety w Google Sheets).

6. Jakie są najczęstsze uwagi zgłaszane przez uczniów w komentarzach do lekcji i nauczycieli?

- Komentarz – Tabela **lesson_ratings**, kolumna **comment**.
- Opis: Analiza komentarzy uczniów daje szczegółowy wgląd w aspekty, które mogły nie zostać odzwierciedlone w ocenach liczbowych. Komentarze mogą dotyczyć zarówno lekcji (np. treść, organizacja, dostępność materiałów), jak i nauczyciela (np. sposób prowadzenia zajęć, interakcje z uczniami). W ten sposób można zidentyfikować konkretne obszary wymagające poprawy lub pozytywne aspekty, które warto promować.

7. Jak ocena naszych kursów wypada w porównaniu z oceną szkolnych lekcji programowania przez uczniów?

- Opis: Chcemy porównać średnie oceny naszych kursów z ocenami lekcji programowania w szkole, aby zobaczyć, czy uczniowie postrzegają naszą ofertę jako lepszą.
- Dane potrzebne: Kolumny D i E z ankiet wstępnych (które jeszcze w firmie nie funkcjonują - wymagana zmiana procesu) oraz oceny naszych kursów z ankiet podsumowujących.
- **Łączy dwa źródła danych i wymaga zmiany procesu businessowego**: Arkusz Google Sheets z ankiet **wstępnych i podsumowujących**.

8. Czy uczniowie bez wcześniejszego doświadczenia w programowaniu oceniają nasze kursy inaczej niż ci z doświadczeniem?

- Opis: Analiza różnic w ocenach kursów między uczniami z wcześniejszym doświadczeniem a nowicjuszami.
- Dane potrzebne: Kolumny B i D z ankiet wstępnych (które jeszcze w firmie nie funkcjonują - wymagana zmiana procesu) oraz oceny kursów z ankiet podsumowujących.
- **Łączy dwa źródła danych i wymaga zmiany procesu businessowego**: Arkusz Google Sheets z ankiet **wstępnych i podsumowujących**.

W celu dokładniejszego zbadania poziomu zadowolenia uczniów, proponujemy zmodyfikować proces mierzenia zadowolenia z jakości prowadzonych zajęć o ankiety wstępne, przesyłane kandydatom przed rozpoczęciem kursu. Taka ankieta wstępna

może być realizowana w takiej samej formie jak ankieta podsumowująca i powinna zawierać następujące pytania:

- Czy uczęszczałeś/aś wcześniej na inny kurs programowania poza naszą organizacją?
- Jeżeli tak, to oceń subiektywnie w skali 1-10 swoje zadowolenie z odbytego kursu.
- Czy w twojej szkole na którymś z przedmiotów byłeś/aś uczona programowania?
- Jeżeli tak, to oceń subiektywnie w skali-10 swoje zadowolenie ze szkolnych lekcji.

Wyniki ankiety zostaną następnie porównane z wynikami ankiet podsumowujących, dając szerszy obraz przyznanej przez ucznia oceny kursu. Odpowiedzi powinny być automatycznie gromadzone w arkuszu Google Sheets / Microsoft Excel Online.

Kolumna A: Unikalne ID ucznia (typ numeryczny),

Kolumna B: Czy uczęszczał/a na kurs w podobnej organizacji (ciąg znaków),

Kolumna C: Ocena zadowolenia z kursu w podobnej organizacji (skala 1-10),

Kolumna D: Czy miał/a lekcje programowania w szkole (ciąg znaków),

Kolumna E: Ocena zadowolenia z lekcji programowania w szkole (skala 1-10).

Diagram ERD:

