IV edycja konkursu Platynowy Indeks Politechniki Świętokrzyskiej – zadania konkursowe

Kategoria 1: Informatyka

Koordynator dr inż. Jakub Piekoszewski
email: jpiekoszewski@tu.kielce.pl

Problem 1: EduQuest – gra edukacyjna z adaptacyjnym poziomem trudności

Zespół tworzy grę edukacyjną dla dzieci (aplikacja mobilna lub przeglądarkowa działająca na telefonie) z wybranej dziedziny, np. matematyki lub języka polskiego, obejmującą zadania odpowiadające kolejnym etapom szkolnym. Gra zawiera co najmniej dwa–trzy typy zadań (np. pytania, dopasowywanie par, zadania na czas, zagadki logiczne) oraz system progresji. Wiek gracza określa poziom startowy, a dalej trudność dostosowuje się automatycznie do jego wyników (poprawność, czas odpowiedzi). Część badawcza obejmuje ocenę działania algorytmu adaptacji, np. na symulowanych graczach o różnym poziomie umiejętności. Opcjonalnie model językowy (LLM) może generować warianty zadań na podstawie przygotowanych wzorców, z weryfikacją ich poprawności, lub wyjaśniać błędne odpowiedzi prostym językiem. Dane o postępach gracza przechowywane są lokalnie.

Problem 2: Gra wyścigowa z obsługą fizyki pojazdów i pomiarem czasu

Gra, w której gracz rywalizuje z czasem, przeciwnikami sterowanymi przez komputer lub „duchem" poprzedniego przejazdu. Obejmuje model jazdy (przyspieszenie, hamowanie, przyczepność różnych nawierzchni, kolizje), punkty kontrolne, pomiar czasu oraz interfejs z prędkościomierzem i minimapą. Realizacja w Unity lub Godot.

Problem 3: Plan lekcji bez kolizji – algorytmy układania harmonogramu zajęć

Zespół tworzy program układający plan zajęć dla fikcyjnej lub uproszczonej szkoły z uwzględnieniem ograniczeń twardych (dostępność nauczycieli i sal, brak kolizji) i miękkich (brak okienek, równomierne obciążenie dni). Projekt obejmuje porównanie co najmniej dwóch metod, np. przeszukiwania z nawrotami, podejścia zachłannego, symulowanego wyżarzania lub algorytmu genetycznego, oraz ocenę jakości planów według zdefiniowanej funkcji kary.

Problem 4: Wykrywanie phishingu z wykorzystaniem sztucznej inteligencji

System klasyfikujący strony internetowe lub wiadomości e-mail jako bezpieczne albo podejrzane na podstawie cech adresu URL, elementów strony lub treści wiadomości. Projekt obejmuje porównanie kilku metod klasyfikacji na publicznych zbiorach danych oraz badanie, które cechy najlepiej wskazują zagrożenie.

Problem 5: Inteligentny asystent zakupowy z wykorzystaniem LLM

Użytkownik opisuje własnymi słowami, czego szuka i do czego produkt będzie mu potrzebny, np. laptop do nauki, rower miejski czy odkurzacz do mieszkania ze zwierzętami. Model LLM rozpoznaje kategorię produktu, ustala dla niej odpowiednie kryteria oceny oraz ich wagi (np. cena, parametry techniczne, wymiary, masa, zużycie energii, gwarancja). Osobny moduł wyszukuje aktualne oferty w Internecie, pobiera ich parametry, normalizuje dane i tworzy ranking wielokryterialny. LLM może następnie wyjaśnić, dlaczego dane produkty zajęły określone miejsca. Ani dane o produktach, ani zestawy kryteriów dla poszczególnych kategorii nie mogą być na stałe zaszyte w projekcie. System powinien zostać przetestowany na co najmniej dwóch różnych kategoriach produktów.

Problem 6: Czy moje hasło jest bezpieczne? – mini laboratorium bezpieczeństwa

Uczeń tworzy program oceniający siłę hasła i badający, jak długo trwałoby jego odgadnięcie różnymi metodami. Program sam generuje dane testowe, wykonuje ograniczony brute force i porównuje wpływ długości hasła, wielkości alfabetu oraz powtarzalnych wzorców na trudność odgadnięcia.

Problem 7: Inteligentna przeglądarka zdjęć

Celem projektu jest stworzenie systemu do automatycznego porządkowania zbiorów fotografii na podstawie ich treści. System wykorzystuje lokalnie działający model detekcji obiektów (np. YOLO) do analizy obrazów, identyfikując znajdujące się na nich elementy (np. osoby, zwierzęta, pojazdy, jedzenie, przedmioty codziennego użytku). Na podstawie wykrytych obiektów aplikacja generuje znaczniki (tagi) umożliwiające wygodne filtrowanie zawartości. Aplikacja powinna posiadać graficzny interfejs użytkownika umożliwiający wybieranie tagów i przeglądanie

pasujących zdjęć oraz zapamiętywać wyniki analizy, aby nie było potrzeby ponownego skanowania zbiorów przy każdym uruchomieniu aplikacji.

Problem 8: Asystent dla osób niewidomych i niedowidzących

Zespół tworzy aplikację wspierającą osoby z niepełnosprawnością wzroku w codziennych czynnościach, np. rozpoznającą nominały banknotów, odczytującą na głos tekst z dokumentów lub opakowań, rozpoznającą kolory albo informującą o przeszkodach przed użytkownikiem. Aplikacja musi być w pełni obsługiwalna bez patrzenia na ekran (komunikaty głosowe, wibracje, zgodność z czytnikiem ekranu). Część badawcza obejmuje ocenę skuteczności rozpoznawania w różnych warunkach oraz, w miarę możliwości, testy z udziałem użytkowników.

Kategoria 2: Elektrotechnika i Elektromobilność

Koordynator dr inż. Kornelia Banasik
email: kbanasik@tu.kielce.pl

Problem 1 : Obwód energoelektroniczny do ładowania bezprzewodowego

Specyfikacja zadania: Celem projektu jest zaprojektowanie, zbudowanie i przetestowanie systemu, który pozwoli na bezprzewodowe przesyłanie energii elektrycznej do urządzenia elektronicznego (np. telefonu komórkowego, tabletu czy akumulatorów). Projekt ma na celu nie tylko zrozumienie teorii ładowania bezprzewodowego, ale także rozwinięcie praktycznych umiejętności w zakresie projektowania obwodów energoelektronicznych, komunikacji, jak i obsługi nowoczesnych technologii

Problem 2: Pojazd elektryczny z własnym układem napędowym lub zasilającym

Zespół przekształca rower lub inny lekki pojazd (hulajnoga, wózek, model pojazdu w skali) w pojazd z napędem lub wspomaganiem elektrycznym. Obowiązkowym elementem projektu jest samodzielne zaprojektowanie i wykonanie co najmniej jednego z poniższych modułów:

- **sterownik silnika** – układ mocy z tranzystorami MOSFET, sterowany sygnałem PWM, dla silnika szczotkowego DC lub bezszczotkowego BLDC (z komutacją na podstawie czujników Halla), z zabezpieczeniem nadprądowym i podnapięciowym;

- **pakiet akumulatorów z układem nadzoru** – pakiet zestawiony z ogniw (pod nadzorem opiekuna) wraz z własnym układem monitorującym napięcia ogniw, temperaturę i prąd, z funkcją balansowania i odcięcia przy przekroczeniu wartości granicznych;
- **układ sterowania wspomaganiem** – moduł odczytujący sygnały z czujnika pedałowania, prędkości lub momentu i dobierający moc silnika według własnego algorytmu;
- **system pomiarowy i telemetryczny** – układ rejestrujący napięcie, prąd, prędkość i zużytą energię, z prezentacją danych na wyświetlaczu lub w aplikacji;
- **układ odzysku energii** – układ umożliwiający ładowanie akumulatora podczas hamowania.

Za element wykonany samodzielnie uznaje się moduł z własnym schematem, obliczeniami doboru elementów, wykonanym prototypem (płytka drukowana lub uniwersalna) i, jeśli dotyczy, własnym oprogramowaniem. Dopuszczalne jest użycie mikrokontrolera na płytce rozwojowej i pojedynczych gotowych podzespołów, ale nie gotowego modułu realizującego całą funkcję. Pozostałe elementy układu mogą pochodzić z gotowych zestawów.

Problem 3: Projekt i wykonanie programowalnego obciążenia elektronicznego

Zadanie polega na zaprojektowaniu i wykonaniu programowalnego obciążenia elektronicznego przeznaczonego do badania źródeł napięcia stałego, np. zasilaczy lub przetwornic DC/DC. Urządzenie powinno umożliwiać zmianę wartości obciążenia zgodnie z nastawami użytkownika lub zaprogramowaną sekwencją. Dopuszcza się realizację z wykorzystaniem przełączanych elementów rezystancyjnych lub innych rozwiązań umożliwiających regulację obciążenia.

Zakres wymagań podstawowych:

- Układ obciążenia umożliwiający zmianę wartości pobieranego prądu lub mocy.
- Możliwość zadawania co najmniej kilku poziomów obciążenia.
- Sterownik realizujący zmianę obciążenia zgodnie z nastawami użytkownika.
- Pomiar napięcia i prądu badanego źródła.
- Prezentacja aktualnych parametrów pracy urządzenia.
- Demonstracja działania dla różnych wartości obciążenia.

Możliwości rozszerzenia:

- Realizacja różnych trybów pracy (np. stała rezystancja, stały prąd, stała moc).

- Programowanie czasowych sekwencji zmian obciążenia.
- Automatyczne wyznaczanie charakterystyk napięciowo-prądowych badanego źródła.
- Rejestracja i wizualizacja wyników pomiarowych.
- Sterowanie urządzeniem z poziomu komputera lub aplikacji mobilnej.
- Monitorowanie temperatury oraz automatyczne sterowanie chłodzeniem.
- Zastosowanie zabezpieczeń przed przegrzaniem i przeciążeniem.

Problem 4: Inteligentny system monitorowania i ograniczania zużycia energii elektrycznej

Zadanie polega na zaprojektowaniu i wykonaniu systemu mierzącego energię pobieraną przez wybrane odbiorniki elektryczne, rejestrującego dane w czasie i wspierającego ograniczenie zużycia energii.

Zakres wymagań podstawowych:

- Własny układ pomiaru prądu i napięcia (lub prądu z przyjętym napięciem znamionowym w wariancie sieciowym).
- Wyznaczanie mocy chwilowej i energii pobranej w czasie.
- Rejestracja danych przez co najmniej dwa tygodnie.
- Prezentacja wyników w formie wykresów i zestawień dobowych oraz tygodniowych.
- Prognoza zużycia miesięcznego i rocznego oraz kosztu energii na podstawie zebranych danych.
- Weryfikacja poprawności pomiarów przez porównanie z przyrządem referencyjnym.

Możliwości rozszerzenia:

- Wykrywanie poboru w trybie czuwania i wskazywanie możliwych oszczędności.
- Rozpoznawanie pracujących odbiorników na podstawie charakterystyki poboru mocy.
- Alarmy przekroczenia zadanych wartości mocy lub zużycia.
- Automatyczne wyłączanie odbiorników według harmonogramu lub reguł.
- Pomiar wielu obwodów jednocześnie.
- Komunikacja bezprzewodowa i aplikacja mobilna lub webowa.
- Analiza wpływu taryf (np. strefowej) na koszt energii.

Problem 5: Hybrydowy system zasilania z odnawialnych źródeł energii z magazynem energii

Zadanie polega na zaprojektowaniu i wykonaniu niskonapięciowego (12 V lub 24 V) systemu zasilania łączącego co najmniej dwa źródła energii, np. panel fotowoltaiczny i małą turbinę wiatrową (lub prądnicę napędzaną silnikiem jako symulator turbiny), z magazynem energii i odbiornikami. System powinien zarządzać przepływem energii między źródłami, magazynem i odbiornikami tak, aby zapewnić ciągłość zasilania odbiorników priorytetowych i jak najlepiej wykorzystać dostępną energię odnawialną.

Zakres wymagań podstawowych:

- Co najmniej dwa źródła energii, w tym co najmniej jedno odnawialne.
- Magazyn energii (akumulator z układem zabezpieczającym lub superkondensatory).
- Własny układ sterujący ładowaniem magazynu (sterownik ładowania) i rozdziałem energii między odbiorniki.
- Pomiar napięcia, prądu i mocy dla każdego źródła, magazynu i odbiorników.
- Odłączanie odbiorników o niższym priorytecie przy niskim stanie naładowania magazynu.
- Rejestracja danych i bilans energii w okresie co najmniej kilku dni.
- Zabezpieczenia przed przeładowaniem, głębokim rozładowaniem, zwarciem i odwrotnym przepływem prądu do źródeł.

Możliwości rozszerzenia:

- Porównanie różnych magazynów energii (np. akumulator i superkondensator, magazyn hybrydowy).
- Strategie zarządzania energią oparte na prognozie pogody lub profilu zużycia.
- Szacowanie stanu naładowania magazynu (SoC) na podstawie pomiarów.
- Wyznaczanie sprawności poszczególnych elementów systemu.
- Wizualizacja przepływów energii w aplikacji lub na wyświetlaczu.
- Analiza doboru mocy źródeł i pojemności magazynu dla zadanego profilu zużycia.

Problem 6: Projekt i wykonanie prostego oscyloskopu cyfrowego

Zadanie polega na zaprojektowaniu i wykonaniu prostego oscyloskopu cyfrowego umożliwiającego pomiar i wizualizację przebiegów napięcia elektrycznego w funkcji czasu.

Urządzenie powinno umożliwiać obserwację podstawowych przebiegów elektrycznych, takich jak sygnały sinusoidalne, prostokątne i trójkątne, w bezpiecznych obwodach niskonapięciowych.

Zakres wymagań podstawowych:

- Układ wejściowy umożliwiający pomiar napięcia elektrycznego.
- Przetwornik analogowo-cyfrowy umożliwiający próbkowanie sygnału.
- Układ sterujący realizujący akwizycję i przetwarzanie próbek.
- Wyświetlanie przebiegu napięcia w funkcji czasu.
- Możliwość zmiany podstawy czasu oraz zakresu wyświetlanego napięcia.
- Pomiar podstawowych parametrów sygnału, np. amplitudy lub częstotliwości.

Możliwości rozszerzenia:

- Realizacja funkcji wyzwalania pomiaru (trigger).
- Automatyczny pomiar częstotliwości, okresu i wartości skutecznej napięcia.
- Obsługa dwóch niezależnych kanałów pomiarowych.
- Rejestracja i zapisywanie przebiegów.
- Analiza widmowa sygnałów z wykorzystaniem FFT.
- Przesyłanie wyników pomiarowych do komputera.
- Opracowanie obudowy i dedykowanego interfejsu użytkownika.

Kategoria 3: Mechanika i Budowa Maszyn

Koordynator dr inż. Urszula Kmiecik-Sołtysiak
email: usoltysiak@tu.kielce.pl

Problem 1: Projekt minirobota w technologii druku 3D.

Problem 2: Pas haptyczny wspomagający orientację przestrzenną osób niewidomych i słabowidzących.

Problem 3: **Inteligentny domowy asystent opieki nad psem podczas nieobecności właściciela.**

Problem 4: **Projekt kompaktowej wiaty rowerowej lub stanowiska naprawczego.**

Problem 5: **Projekt i wykonanie inteligentnego organizera leków z interfejsem użytkownika.**

Problem 6: **Projekt platformy transportowej (wózka warsztatowego) o regulowanej wysokości.**

Kategoria 4: Automatyka

Koordynator dr inż. Kornelia Banasik
email: kbanasik@tu.kielce.pl

Problem 1: Układ automatycznej stabilizacji położenia kulki na belce

Zadanie polega na zaprojektowaniu i wykonaniu modelu lub symulacji układu automatycznej regulacji położenia kulki na ruchomej belce. Zadaniem regulatora jest utrzymanie kulki w zadanym położeniu poprzez odpowiednią zmianę kąta nachylenia belki. Układ powinien umożliwiać zmianę położenia zadanego oraz automatycznie kompensować zakłócenia.

Zakres wymagań podstawowych:

- Model belki umożliwiającej zmianę kąta nachylenia.
- Czujnik lub układ pomiarowy określający położenie kulki.
- Element wykonawczy sterujący nachyleniem belki.
- Sterownik realizujący algorytm automatycznej regulacji.
- Możliwość zadawania i utrzymywania wybranego położenia kulki.

Możliwości rozszerzenia:

- Zastosowanie i porównanie regulatorów P, PI i PID.
- Automatyczne strojenie parametrów regulatora.

- Rejestracja i wizualizacja przebiegów położenia kulki.
- Analiza czasu regulacji, przeregulowania i uchybu ustalonego.
- Realizacja automatycznie zmieniającej się trajektorii zadanej.

Problem 2: Zautomatyzowane stanowisko sortowania elementów w skali modelu

Zadanie polega na zaprojektowaniu i wykonaniu modelu zautomatyzowanego stanowiska produkcyjnego, na którym elementy transportowane przenośnikiem są rozpoznawane i kierowane do odpowiednich pojemników. Rozpoznawanie może odbywać się na podstawie koloru, kształtu, wysokości, materiału lub innej cechy. Stanowisko sterowane jest przez sterownik PLC (rzeczywisty lub programowy) albo mikrokontroler.

Zakres wymagań podstawowych:

- Przenośnik (taśmowy lub inny) z napędem elektrycznym.
- Czujnik wykrywający obecność elementu na przenośniku.
- Układ rozpoznawania co najmniej jednej cechy elementu pozwalającej odróżnić co najmniej trzy rodzaje elementów.
- Elementy wykonawcze kierujące elementy do odpowiednich pojemników (np. zwrotnice, popychacze, siłowniki).
- Sterownik realizujący algorytm sterowania pracą stanowiska, opisany w formie sieci działań, diagramu stanów lub w języku programowania sterowników PLC.
- Tryby pracy: automatyczny, ręczny oraz zatrzymanie awaryjne.
- Zliczanie posortowanych elementów każdego rodzaju.
- Ocena skuteczności sortowania (odsetek poprawnie posortowanych elementów) oraz wydajności stanowiska (liczba elementów na minutę).

Możliwości rozszerzenia:

- Rozpoznawanie elementów z użyciem kamery i przetwarzania obrazu.
- Rozpoznawanie kilku cech jednocześnie (np. kolor i wielkość).
- Regulacja prędkości przenośnika i analiza jej wpływu na skuteczność sortowania.
- Panel operatorski (HMI) z wizualizacją stanu stanowiska i statystyk.
- Wykrywanie i sygnalizacja stanów awaryjnych (zablokowanie elementu, przepełnienie pojemnika).

- Współpraca z modułem zdalnych wejść i wyjść komunikującym się ze sterownikiem przez protokół przemysłowy (np. Modbus).
- Rejestracja danych produkcyjnych i ich prezentacja w formie raportów.

Problem 3: Sterowanie modelem linii produkcyjnej za pomocą gestów

Zadanie polega na zaprojektowaniu i wykonaniu modelu linii produkcyjnej (np. przenośnik ze stanowiskiem sortowania, podnośnikiem lub zwrotnicą) oraz bezdotykowego systemu sterowania nią za pomocą gestów dłoni, realizowanego na mikrokontrolerze. Gesty mogą być rozpoznawane czujnikiem gestów, czujnikami odległości, kamerą lub urządzeniem noszonym przez operatora (opaska, rękawica z czujnikiem ruchu). Projekt powinien uwzględniać wymagania stawiane sterowaniu w środowisku przemysłowym: niezawodność rozpoznawania, odporność na przypadkowe gesty i bezpieczeństwo obsługi.

Zakres wymagań podstawowych:

- Model linii produkcyjnej z co najmniej dwoma elementami wykonawczymi (np. napęd przenośnika, zwrotnica, popychacz).
- Rozpoznawanie co najmniej czterech gestów przypisanych do funkcji sterujących (np. start, stop, zmiana prędkości, zmiana trybu lub kierunku).
- Mechanizm zabezpieczający przed przypadkowym wykonaniem polecenia, np. gest aktywujący, potwierdzenie gestem lub wymagany czas trwania gestu.
- Sprzętowy wyłącznik awaryjny działający niezależnie od systemu rozpoznawania gestów.
- Sygnalizacja rozpoznanego gestu i aktualnego stanu linii (np. sygnalizator świetlny, wyświetlacz).

Możliwości rozszerzenia:

- Własny algorytm lub model uczenia maszynowego rozpoznający gesty na podstawie danych z czujnika ruchu, uruchomiony na mikrokontrolerze.
- Rozpoznawanie gestów kamerą z wykorzystaniem przetwarzania obrazu.
- Badanie skuteczności rozpoznawania w warunkach zbliżonych do przemysłowych: w rękawicach roboczych, przy zmiennym oświetleniu, przy różnej odległości operatora, dla różnych osób.
- Rozpoznawanie, który operator wydaje polecenie, lub ograniczenie sterowania do wyznaczonej strefy.

- Komunikacja bezprzewodowa między urządzeniem operatora a sterownikiem linii, z wykrywaniem utraty połączenia i bezpiecznym zatrzymaniem.
- Współpraca ze sterownikiem PLC lub modułem zdalnych wejść i wyjść przez protokół przemysłowy (np. Modbus).
- Panel operatorski z wizualizacją stanu linii i historią wydanych poleceń.
- Porównanie sterowania gestami ze sterowaniem przyciskami pod względem szybkości i liczby błędów obsługi.

Problem 4: System monitorowania warunków środowiskowych z ostrzeganiem przed zagrożeniami

Zadanie polega na zaprojektowaniu i wykonaniu systemu opartego na mikrokontrolerze, który w sposób ciągły monitoruje warunki w pomieszczeniu lub otoczeniu i ostrzega użytkownika przed zagrożeniami. Zagrożeniami mogą być m.in.: podwyższone stężenie dwutlenku węgla, obecność tlenku węgla lub gazu palnego, dym, zbyt wysoka lub niska temperatura, zalanie wodą, nagłe zmiany pogodowe prowadzące do niebezpiecznych sytuacji. Kluczowym elementem projektu jest niezawodność ostrzegania: wykrywanie rzeczywistych zagrożeń przy możliwie małej liczbie fałszywych alarmów oraz działanie w sytuacjach awaryjnych.

Zakres wymagań podstawowych:

- Monitorowanie co najmniej trzech wielkości związanych z różnymi zagrożeniami.
- Co najmniej dwa poziomy ostrzegania (np. ostrzeżenie i alarm) z progami opartymi na obowiązujących normach lub zaleceniach, z uzasadnieniem przyjętych wartości.
- Sygnalizacja lokalna dźwiękowa i świetlna.
- Algorytm ograniczający fałszywe alarmy (np. uśrednianie, wymagany czas przekroczenia progu, histereza).
- Samokontrola systemu: wykrywanie uszkodzenia lub odłączenia czujnika i sygnalizowanie tego stanu.
- Rejestracja pomiarów i zdarzeń alarmowych.
- Testy działania z oceną czasu reakcji na zagrożenie i liczby fałszywych alarmów.

Możliwości rozszerzenia:

- Powiadamianie zdalne (np. komunikat na telefon, wiadomość e-mail, komunikacja radiowa między modułami).

- Zasilanie awaryjne z akumulatora z sygnalizacją utraty zasilania sieciowego i niskiego stanu baterii.
- Sieć kilku czujników w różnych pomieszczeniach z centralą.
- Automatyczna reakcja na zagrożenie (np. uruchomienie wentylatora, sygnał do zamknięcia zaworu w modelu instalacji).
- Prognozowanie zagrożeń na podstawie trendów (np. tempa wzrostu stężenia CO_2 lub spadku ciśnienia).
- Kalibracja czujników i porównanie wskazań z przyrządem referencyjnym.
- Ocena zużycia energii i czasu pracy przy zasilaniu bateryjnym.

Problem 5: Asystent domowy na mikrokontrolerze – sterowanie i automatyzacja urządzeń w domu

Zadanie polega na zaprojektowaniu i wykonaniu modelu systemu inteligentnego domu, w którym centralny sterownik oparty na mikrokontrolerze steruje urządzeniami domowymi i automatyzuje wybrane procesy na podstawie pomiarów, harmonogramów i obecności domowników. System powinien umożliwiać definiowanie reguł działania (np. „jeśli nikogo nie ma w pokoju, wyłącz światło", „o 6:30 podnieś rolety, jeśli jest jasno") oraz sterowanie ręczne. Demonstracja odbywa się na modelu domu lub tablicy z urządzeniami niskonapięciowymi.

Zakres wymagań podstawowych:

- Centralny sterownik oraz co najmniej trzy sterowane urządzenia lub ich modele (np. oświetlenie, rolety, wentylator, ogrzewanie, zamek drzwi).
- Co najmniej trzy czujniki dostarczające informacji o otoczeniu (np. temperatura, natężenie światła, obecność osób, otwarcie okna).
- Co najmniej trzy automatyczne procesy działające według reguł, harmonogramu lub odczytów czujników.
- Sterowanie ręczne każdym urządzeniem z poziomu panelu, przycisków lub aplikacji, z pierwszeństwem przed automatyką.
- Możliwość zmiany parametrów automatyzacji (progów, godzin) bez zmiany programu.
- Rejestracja zdarzeń i stanów urządzeń.
- Demonstracja scenariuszy dnia (np. poranek, wyjście z domu, noc) z opisem działania systemu.

Możliwości rozszerzenia:

- Sterowanie głosem lub gestami.
- Edytor reguł automatyzacji w aplikacji mobilnej lub webowej.
- Moduły bezprzewodowe rozmieszczone w różnych pomieszczeniach, komunikujące się z centralą.
- Uczenie się nawyków domowników i proponowanie nowych automatyzacji na podstawie historii zdarzeń.
- Pomiar zużycia energii przez urządzenia i ocena oszczędności wynikających z automatyzacji.
- Integracja z prognozą pogody (np. sterowanie roletami lub ogrzewaniem z wyprzedzeniem).
- Działanie systemu przy braku połączenia z Internetem i po zaniku zasilania (odtworzenie stanu).
- Zabezpieczenie dostępu do sterowania (uwierzytelnianie użytkowników).

Problem 6: Aktywny stabilizator kamery (gimbal) z regulacją położenia

Zadanie polega na zaprojektowaniu i wykonaniu dwu- lub trzyosiowego stabilizatora kamery (lub telefonu), który utrzymuje zadaną orientację mimo ruchów ręki lub podstawy. Konstrukcja mechaniczna wykonywana jest w technologii druku 3D, a układ sterowania wykorzystuje czujnik ruchu i regulację w pętli sprzężenia zwrotnego.

Zakres wymagań podstawowych:

- Własny projekt konstrukcji mechanicznej (model CAD) wykonanej w technologii druku 3D, z co najmniej dwiema osiami obrotu.
- Napędy osi (silniki krokowe, BLDC lub serwonapędy z własną regulacją).
- Czujnik orientacji (akcelerometr i żyroskop) z algorytmem wyznaczania kątów (np. filtr komplementarny).
- Regulator utrzymujący zadaną orientację w każdej osi.
- Wyważenie konstrukcji i opis jego wpływu na pracę napędów.
- Ocena jakości stabilizacji: odchyłka kątowa przy zadanych zakłóceniach, z rejestracją przebiegów.

Możliwości rozszerzenia:

- Trzecia oś i tryby pracy (blokada orientacji, płynne podążanie za ruchem ręki).

- Śledzenie obiektu na podstawie obrazu z kamery.
- Porównanie filtrów i algorytmów sterowania.
- Sterowanie zdalne przez aplikację.
- Analiza wpływu sztywności wydruku (wypełnienie, materiał) na drgania konstrukcji.

Problem 7: Ploter lub robot rysujący sterowany numerycznie

Zadanie polega na zaprojektowaniu i wykonaniu urządzenia rysującego lub piszącego na kartce, sterowanego numerycznie na podstawie rysunku przygotowanego na komputerze. Urządzenie może mieć kinematykę kartezjańską (osie X i Y), polarną, typu SCARA lub być ploterem ściennym zawieszonym na dwóch linkach. Elementy mechaniczne wykonywane są w technologii druku 3D.

Zakres wymagań podstawowych:

- Własny projekt konstrukcji mechanicznej (model CAD) z elementami wykonanymi w druku 3D.
- Napędy osi (silniki krokowe) i mechanizm podnoszenia pisaka.
- Bazowanie położenia (wyłączniki krańcowe lub inna metoda).
- Oprogramowanie zamieniające rysunek wektorowy lub tekst na ciąg ruchów (np. G-kod) i jego wykonywanie.
- Ocena dokładności i powtarzalności rysowania na figurach testowych (np. kwadrat, okrąg, siatka).

Możliwości rozszerzenia:

- Własny interpreter G-kodu na mikrokontrolerze zamiast gotowego oprogramowania układowego.
- Profile prędkości z ograniczeniem przyspieszenia i analiza ich wpływu na jakość rysunku.
- Optymalizacja kolejności rysowania linii w celu skrócenia czasu pracy.
- Zamiana zdjęcia na rysunek (np. wykrywanie krawędzi, rysunek jedną linią).
- Wymienne narzędzia (np. laser małej mocy z zabezpieczeniami, nóż do cięcia papieru).

Kategoria 5: Budownictwo i Architektura

Koordynator mgr inż. arch. Julia Lech
email: jlech@tu.kielce.pl

Problem 1: Dokumentowanie i przedstawianie wartości przestrzennych miejsca

Kandydat ma udokumentować i przedstawić w formie rysunkowej, fotograficznej i opisowej wartości przestrzenne wybranego przez siebie oraz uzgodnionego z prowadzącym miejsca współczesnego lub historycznego z ukazaniem jego wskazanych wartości.
Ocena: wrażliwości estetycznej oraz organizacji i metodyki pracy.
Forma oddania pracy:

1. Warsztat – Technika rysunkowa – **teczka B3 z 10 pracami formatu A3**
2. Warsztat – Technika fotograficzna – **teczka B4 z 40 wydrukowanymi pracami formatu A4.**
3. Warsztat – Technika opisowa – **teczka A4 z min. 10 stronami maszynopisu** (czcionka Times New Roman 12 dpi)

Do przygotowania jest także **prezentacja multimedialna**.
Zapis całości na DVD.

Problem 2: Koncepcja wnętrza urbanistycznego – Plac przed rektoratem Politechniki Świętokrzyskiej.

Celem zadania jest zaprojektowanie wnętrza urbanistycznego - placu przed rektoratem Politechniki Świętokrzyskiej przeznaczonego dla wspólnoty akademickiej wraz z projektem współczesnej instalacji/rzeźby/małej architektury zintegrowanej funkcjonalnie z projektowaną przestrzenią oraz formą i skalą odpowiadającej tej przestrzeni. Przestrzeń powinna odpowiadać założeniom szeroko pojętej rekreacji - stanowić miejsce spotkań, rekreacji i wymiany myśli oraz umożliwiać organizację wydarzeń kulturalnych i akademickich. Dodatkowym celem zadania projektowego jest kształtowanie nowoczesnego wizerunku uczelni poprzez propagowanie najlepszych zrealizowanych przedsięwzięć urbanistyczno-architektonicznych, połączonych ze zrównoważonym rozwojem i projektowaniem uniwersalnym, utrzymanych na poziomie jakościowo nieodbiegającym od światowych standardów w tej dziedzinie. Dodatkowym celem jest promocja rozwiązań tworzących nową jakość przestrzeni akademickiej oraz mających wysoką wartość społeczną - integrując społeczność studencką, umożliwiającą kontakty międzyludzkie.

Przestrzeń może pełnić różnorodne funkcje: wizytówki uczelni, miejsca spotkań i wypoczynku integrującego wspólnotę akademicką, a nawet przestrzeni służącej do edukacji.

Zakres opracowania: (projekt należy przedstawić na planszach B2 (50cm x 70 cm):

Etap I:

- rysunek inwentaryzacji terenu (skala 1:250);
- projekt zagospodarowania przestrzennego (skala 1:250), uwzględniający:
  - koncepcję programową dziedzińca z podziałem na strefy, z uwzględnieniem zasad projektowania uniwersalnego i zrównoważonego;
  - ciągi komunikacyjne;
  - elementy zieleni niskiej i wysokiej;
  - elementy wodne;
  - elementy małej architektury;
  - projekt oświetlenia;
  - inne elementy, jak np. projekt grafiki, muralu na elewacjach budynków współtworzących projektowaną przestrzeń;
  - wykorzystane materiały oraz kolorystykę;
  - perspektywa lub aksonometria wnętrza urbanistycznego - wykonana odręcznie - w technice dowolnej.

Etap II – projekt współczesnej instalacji/ rzeźby/małej architektury

- makieta uwzględniająca fragment przestrzeni objętej opracowaniem, uwzględniający projektowaną rzeźbę/małą architekturę/instalację (skala 1:100).

Etap III - opis koncepcji (idea i założenia projektowe) – przedstawiony czytelnie i jednoznacznie z preferowanym podziałem na części / punkty zawierające:

- określenie przedmiotu ćwiczenia;
- informacje o obranej przez studenta zasadzie kompozycyjnej, tj. relacjach z otaczającymi ją budynkami;
- przyczyny / inspiracje prowadzące do ostatecznego kształtu zaprojektowanej przestrzeni;
- ew. inne informacje, wg indywidualnego uznania autora.

Etap IV – **prezentacja multimedialna.**

Zapis całości na DVD.

Problem 3: Inwentaryzacja architektoniczno-konserwatorska obiektu zabytkowego.

Kandydat ma wykonać dokumentacje inwentaryzacyjną niewielkiego obiektu historycznego w formie makiety, rysunków technicznych (2D) i odręcznych (3D) oraz fotografii i opisu zagospodarowania miejsca, uwarunkowań kompozycyjnych, formy architektonicznej, jej stylu i historii powstania.

1. Warsztat – makieta
2. Warsztat – rysunki techniczne (rzut, przekrój elewacje), odręczne (perspektywa całości i detalu), fotografia (stan zachowania konstrukcji i detalu)
3. Warsztat – opis (miejsca lokalizacji, zagospodarowania, formy, stylu, materiałów, konstrukcji, kolorystyki)

Ocena: postrzegania otoczenia, jego elementów i wartości historycznych, przestrzennych i użytkowych oraz umiejętności ich dokumentowania.

Forma oddania pracy:

Makieta wykonana materiałami dostosowana do formy i zakresu obiektu. Skala makiety umożliwiająca prezentacje obiektu i jego szczegółowość. Rysunki techniczne czarno-białe wykonane ręcznie w formacie A3 – A2 lub wydruki kolorowe wykonane komputerowo w formacie A3 – A2. Rysunki odręczne perspektywiczne ołówkiem, kredką lub pisakiem formatu A3. Fotografie kolorowe format A4 wydrukowane. Opis w Word czcionką 12 dpi w formacie A4.

Do przygotowania jest także **prezentacja multimedialna**.

Zapis całości na DVD.

Problem 4: Zaprojektuj i oblicz koszty budowy domu jednorodzinnego.

Zespół ma za zadanie wykonanie rysunków architektoniczno – konstrukcyjnych w programie CAD domu parterowego (rzuty, przekroje, elewacje), niepodpiwniczonego do 70m^2, pokrytego dachem dwuspadowym o konstrukcji jętkowej. Następnie sporządzenie przy udziale programu do kosztorysowania kosztorysu ofertowego na wykonanie robót budowlanych w budynku jednorodzinnym (bez instalacji, wyposażenia), zgodnie z wykonanymi rysunkami oraz cennikami.

Do przygotowania jest także **prezentacja multimedialna**.

Forma oddania pracy:

1. Rysunki architektoniczno-konstrukcyjne (skala 1:100):
   - rzuty poszczególnych kondygnacji,
   - charakterystyczny przekrój,
   - elewacje,
   - rzut dachu;
2. Kosztorys wykonany kalkulacją szczegółową;
3. Szczegółową tabelę elementów scalonych;
4. Zestawienie robocizny, materiałów oraz sprzętu.

Od zespołu oczekuje się podstawową znajomość programu CAD, zasady sporządzania kosztorysu będą tłumaczone podczas konsultacji z nauczycielem akademickim.

Zapis całości na DVD.

Kategoria 6: Inżynieria Środowiska i Odnawialne Źródła Energii

Koordynator dr inż. Katarzyna Górska
email: kgorska@tu.kielce.pl

Problem 1: Odnawialne źródła energii jako element transformacji energetycznej

Specyfikacja Zadania: Celem zadania jest analiza roli odnawialnych źródeł energii (OZE) w procesie transformacji energetycznej oraz ocena ich wpływu na bezpieczeństwo energetyczne, ochronę środowiska czy też rozwój gospodarczy. Zespół powinien wykazać się podstawową znajomością technologii OZE, ich zastosowań oraz wyzwań związanych z ich wdrażaniem.

Praca powinna uwzględniać następujące zagadnienia:

- Pojęcie transformacji energetycznej i jej cele.

- Charakterystykę wybranego odnawialnego źródła/źródeł energii:

energia słoneczna/energia wiatrowa/energia wodna/biomasa i biogaz/energia geotermalna.

- Korzyści wynikające z wykorzystania OZE

- Bariery rozwoju odnawialnych źródeł energii

- Przykład wdrożenia OZE w Polsce lub na świecie.

- Perspektywy rozwoju OZE w kontekście polityki klimatycznej Unii Europejskiej.

Problem 2: Oddech budynku – optymalizacja i modelowanie systemów wentylacji z odzyskiem ciepła.

Specyfikacja Zadania: Celem projektu jest rozwiązanie inżynieryjnego problemu utrzymania wysokiej jakości powietrza w szczelnych budynkach przy jednoczesnej minimalizacji strat energii. Zadaniem zespołu jest zaprojektowanie, wykonanie i przebadanie modelu układu wentylacji (np. rekuperatora krzyżowego, przeciwprądowego lub instalacji gruntowej), który wymusza skuteczną wymianę zanieczyszczonego powietrza i odzyskuje z niego ciepło.
Uczestnicy powinni wykazać – eksperymentalnie lub obliczeniowo – jak zaproponowane przez nich rozwiązanie wpływa na mikroklimat i bilans energetyczny obiektu.

Problem 3: Nowoczesne bazy danych i mapy cyfrowe w projektowaniu lokalizacji strategicznych obiektów infrastruktury na przykładzie lotniska dla województwa świętokrzyskiego

Specyfikacja zadania**:** Celem zadania jest dobór optymalnej lokalizacji dla lotniska pasażerskiego w obrębie województwa Świętokrzyskiego na podstawie analiz danych, zgromadzonych w ogólnodostępnych bazach danych – w tym w geoportalu.

Zadaniem zespołu jest analiza ogólnodostępnych danych geodezyjnych, w tym map, ortofotomap i numerycznych modeli terenu w aplikacji geoportal. Następnie w kolejnym kroku wykonanie makiety powierzchni terenu w obrębie wytypowanej lokalizacji dla lotniska. Wprowadzenie elementów projektowanych dla lotniska, w tym pasa startowego, wieży kontroli lotów, terminali oraz parkingów i dróg dojazdowych do lotniska.

Praca powinna uwzględniać następujące zagadnienia:

- analizę danych, w tym danych geodezyjnych zawartych w bazach danych;

- wykorzystanie map w procesie projektowania lotniska jako obiektu strategicznego dla woj. Świętokrzyskiego;

- analizy danych z geoportalu w ocenie uciążliwości hałasu generowanego przez ruch lotniczy;

- wykorzystanie numerycznych modeli terenu w ocenie przestrzeni powietrznej w obrębie lotniska;

- wykorzystanie danych geodezyjnych, w tym map zasadniczych, ortofotomapy, baz GESUT i NMT w procesie projektowania poszczególnych elementów lotniska.

Kategoria 7: Wzornictwo Przemysłowe

Koordynator dr inż. Urszula Kmiecik-Sołtysiak
email: usoltysiak@tu.kielce.pl

Problem 1: **Zaprojektuj przedmiot, który ułatwia codzienne życie** – projektowanie innowacyjnego produktu użytkowego.

Problem 2: **Design bez barier** – projektowanie produktów uwzględniających potrzeby osób o zróżnicowanych możliwościach użytkowania.

Problem 3: **Drugie życie materiałów** – projektowanie produktów użytkowych z wykorzystaniem materiałów pochodzących z recyklingu.

Problem 4: **Szkoła przyszłości** – projektowanie ergonomicznych i wielofunkcyjnych elementów wyposażenia przestrzeni edukacyjnej.

Problem 5: **Natura jako projektant** – projektowanie produktów użytkowych inspirowanych rozwiązaniami występującymi w przyrodzie.

Problem 6: **Mała przestrzeń – wielkie możliwości**. Projektowanie wielofunkcyjnych i modułowych produktów użytkowych do niewielkich przestrzeni mieszkalnych.

Kategoria 8: Ekonomia i Zarządzanie

Koordynator dr Anna Pawińska
email: a.pawinska@tu.kielce.pl

Problem 1: Strategia wejścia polskiej marki na rynek zagraniczny z wykorzystaniem influencer marketingu. Jak polska marka może zdobyć zagranicznych klientów dzięki influencerowi?

Celem zadania jest opracowanie strategii wejścia wybranej istniejącej polskiej marki na rynek zagraniczny z wykorzystaniem influencer marketingu oraz przygotowanie autorskiej kampanii promocyjnej skierowanej do konsumentów na wybranym rynku.

Uczestnik projektu wciela się w członka zespołu odpowiedzialnego za rozwój marki na rynkach międzynarodowych. Wybiera polskie przedsiębiorstwo, jego produkt lub usługę, wskazuje atrakcyjny rynek zagraniczny oraz określa grupę docelowych konsumentów. Następnie dokonuje wyboru odpowiedniego influencera i opracowuje koncepcję kampanii, uwzględniającą specyfikę wybranego rynku.

Projekt powinien zawierać:

1. Charakterystykę polskiej marki wraz z ofertą oraz uzasadnienie jej potencjału na rynku zagranicznym.
2. Analizę i wybór rynku zagranicznego, uwzględniającą m.in. popyt, konkurencję, trendy oraz uwarunkowania kulturowe.
3. Charakterystykę grupy docelowej w tym jej potrzeby, zachowania zakupowe i sposób korzystania z mediów społecznościowych.
4. Analizę co najmniej czterech influencerów działających na wybranym rynku oraz ich porównanie pod względem m.in. zasięgu, zaangażowania odbiorców, wiarygodności, dopasowania do marki i ryzyka wizerunkowego. Należy wskazać dwóch influencerów i uzasadnić wybór.
5. Strategię kampanii uwzgledniającą cel, główny przekaz, hasło, kanały komunikacji, formę współpracy oraz plan działań.
6. Budżet kampanii i przewidywane efekty, w tym dobór mierników efektywności (KPI) i określenie zakładanych rezultatów.
7. Analizę ryzyka, w tym możliwych zagrożeń związanych z influencerem, reakcjami odbiorców i różnicami kulturowymi oraz sposób reagowania na sytuacje kryzysowe.
8. Rekomendację dla przedsiębiorstwa, odpowiadającą na pytanie, czy zaproponowana strategia jest uzasadnionym sposobem wejścia na wybrany rynek.

Obowiązkowe elementy projektu

1. Projekt pisemny - zawierający analizę, uzasadnienie podejmowanych decyzji oraz wykorzystane źródła.
2. Prezentacja multimedialna - przedstawiająca najważniejsze elementy strategii: wybór marki i rynku, grupę docelową, analizę i wybór influencera, koncepcję kampanii, budżet, KPI oraz rekomendację.
3. Film promocyjny - maksymalnie 5 minut, autorski materiał promocyjny przygotowany z myślą o odbiorcach na wybranym rynku zagranicznym, w formie odpowiedniej dla wybranego kanału komunikacji. Film nie musi być publikowany w mediach społecznościowych.

4. Reklama cyfrowa - autorski materiał promocyjny przygotowany na potrzeby kampanii, np. post lub karuzela na Instagramie, Stories, reklama TikTok, baner internetowy, plakat cyfrowy lub inna forma właściwa dla wybranego kanału. Materiał nie musi być publikowany w internecie.

Wszystkie elementy projektu powinny tworzyć jedną spójną koncepcję biznesową: wybór rynku powinien wynikać z analizy, wybór influencera z charakterystyki rynku i grupy docelowej, a film i reklama powinny stanowić praktyczne zastosowanie opracowanej strategii. Dodatkowo film i reklama powinny być spójne z opracowaną strategią, marką, grupą docelową i specyfiką wybranego rynku.

Projekt powinien mieć charakter analityczny i decyzyjny. Wszystkie kluczowe wybory należy uzasadnić, wykorzystując wiarygodne i aktualne źródła informacji. Szczególnie istotne są: trafność wyboru rynku, logiczne uzasadnienie wyboru influencera, realność założeń budżetowych i przewidywanych efektów oraz spójność całej koncepcji.

Problem 2: Ambient marketing jako niestandardowa forma komunikacji przedsiębiorstwa z otoczeniem – projekt kampanii w przestrzeni lokalnej.

Specyfikacja Zadania: Celem zadania jest opracowanie kompletnego planu kampanii ambient marketingu dla wybranego przedsiębiorstwa. Kampania powinna zostać osadzona w konkretnej lokalizacji na terenie wybranej miejscowości, a jej budżet nie może przekroczyć 10 000 zł.

Projekt powinien zawierać następujące elementy:

1. Wstęp (znaczenie niestandardowych form komunikacji marketingowej we współczesnej gospodarce, uzasadnienie wyboru przedsiębiorstwa).
2. Część teoretyczna: pojęcie i istota ambient marketingu, jego miejsce wśród innych form promocji (np. marketing partyzancki, marketing szeptany, marketing doświadczeń), zalety i ograniczenia, przykłady kampanii zrealizowanych w Polsce i na świecie.
3. Charakterystyka przedsiębiorstwa i produktu/usługi (przedmiot działalności, pozycja rynkowa, grupa docelowa).
4. Cele kampanii sformułowane w zgodzie zasadą SMART.
5. Prezentacja wybranej lokalizacji, w której zostanie zrealizowana kampania (opis miejsca, natężenie ruchu, profil osób przebywających w danym miejscu, dokumentacja fotograficzna).
6. Koncepcja kreatywna kampanii (np. idea, przekaz, sposób wykorzystania elementów otoczenia, elementy angażujące odbiorcę, potrzeby i oczekiwania grupy docelowej, na

jakie kampania odpowiada, sposób przeniesienia kampanii do mediów społecznościowych).

7. Wizualizacja projektu (w zależności od rodzaju kampanii może to być np. fotomontaż, makieta, forma multimedialna).
8. Sposób realizacji (wykonawcy, materiały, technologia wykonania, montaż, czas trwania ekspozycji, demontaż).
9. Interesariusze kampanii (mapa interesariuszy wraz ze wskazaniem ich oczekiwań, roli i sposobu zaangażowania w realizacji kampanię, oczekiwania).
10. Aspekty formalno-prawne i etyczne (w zależności od rodzaju kampanii np. wymagane zgody i pozwolenia, bezpieczeństwo odbiorców, ochrona przestrzeni publicznej, wpływ na środowisko).
11. Harmonogram działań (od przygotowania do oceny efektów).
12. Kosztorys kampanii (koszty przygotowania, wykonania, ekspozycji, promocji i pomiaru efektów).
13. Badanie pilotażowe (realizacja kampanii w ograniczonej skali, np. na terenie szkoły za zgodą Dyrekcji, oraz badanie ankietowe reakcji odbiorców: zauważalność, zapamiętanie marki, emocje, skłonność do udostępnienia i zakupu).
14. Mierniki efektywności kampanii (wskaźniki zasięgu, zaangażowania i wpływu na sprzedaż, szacunkowy koszt dotarcia do jednego odbiorcy w porównaniu z tradycyjnymi formami reklamy).
15. Analiza SWOT kampanii oraz identyfikacja ryzyk i sposobów ich ograniczenia.
16. Podsumowanie, wnioski i rekomendacje dla przedsiębiorstwa.
17. Bibliografia.

Opracowując projekt, należy zwrócić szczególną uwagę na:

1. Oryginalność i kreatywność, czyli zaskakujące wykorzystanie otoczenia, które odróżnia kampanię od klasycznych form promocji/reklamy.
2. Dopasowanie przekazu do produktu, grupy docelowej i charakteru wybranego miejsca.
3. Realność wykonania, czyli możliwość wdrożenia kampanii w przyjętym budżecie i warunkach prawnych.
4. Zaangażowanie odbiorcy, czyli zachęcenie go do interakcji, udziału w akcji oraz dzielenia się nią w mediach społecznościowych.
5. Odpowiedzialność wobec otoczenia, czyli poszanowanie przestrzeni wspólnej, bezpieczeństwa mieszkańców i środowiska naturalnego oraz unikanie przekazu wprowadzającego w błąd.
6. Mierzalność, czyli możliwość obiektywnej oceny efektów kampanii.

Problem 3: Jakość życia jako nadrzędny cel rozwoju lokalnego.

Specyfikacja Zadania: Celem projektu jest ocena jakości życia mieszkańców wybranego regionu (miasta/gminy) na podstawie samodzielnie przeprowadzonych badań ankietowych w odniesieniu do strategii rozwoju badanego regionu.

Dostarczony projekt musi spełniać warunek oryginalności i indywidualności działań twórczych, nie może naruszać praw autorskich lub dóbr osobistych osób trzecich.

Projekt powinien zawierać następujące elementy:

1. Przegląd definicji oraz sposobów klasyfikacji pojęcia jakości życia. Wybrane wskaźniki jakości życia.
2. Koncepcja pomiaru jakości życia według Głównego Urzędu Statystycznego.
3. Postawienie hipotez badawczych związanych z problematyką jakości życia.
4. Charakterystyka regionu wybranego do analizy.
5. Wskazanie problemu jakości życia w strategii rozwoju regionu (miasta/gminy).
6. Opracowanie pytań ankietowych.
7. Przeprowadzenie ankiety wśród społeczności lokalnej z zachowaniem jakości realizacji badań ankietowych.
8. Opracowanie zebranych danych.
9. Obiektywne i subiektywne wskaźniki jakości życia.
10. Zaproponowanie rozwiązań, które mogą przyczynić się do poprawy efektywności i skuteczności działań samorządów na rzecz poprawy jakości życia mieszkańców danego regionu/obszaru.
11. Podsumowanie przeprowadzonych badań.

Problem 4: Przydatność systemu rachunkowości do efektywnego zarządzania przedsiębiorstwem.

Specyfikacja Zadania: Celem zadania jest ocena użyteczności systemu rachunkowości w wybranym przedsiębiorstwie do efektywnego zarządzania nim.

Zadanie należy zrealizować na podstawie obowiązujących przepisów prawa bilansowego, odnosząc je do wybranego przedsiębiorstwa.

Struktura zadania:

1. Wprowadzenie (uzasadnienie wyboru tematu).

2. Syntetyczna charakterystyka obowiązujących zasad i przepisów dotyczących systemu rachunkowości w podmiotach gospodarczych.
3. Charakterystyka obiektu badań (specyfika prowadzonej działalności, identyfikacja zasad rachunkowości badanego podmiotu).
4. Ocena przydatności stosowanego systemu rachunkowości do efektywnego zarządzania badanym podmiotem.
5. Wnioski i rekomendacje.
6. Bibliografia.

Problem 5: Społeczno-gospodarczy wymiar realizacji celów Zrównoważonego Rozwoju w przedsiębiorstwach lub jednostkach samorządowych na wybranym obszarze (miejscowość/gmina/powiat).

Specyfikacja Zadania: Celem zadania jest opracowanie i realizacja projektu badawczego obejmującego:

- identyfikację potrzeb i ocenę wdrażanych rozwiązań w zakresie realizacji koncepcji Zrównoważonego Rozwoju z perspektywy społeczno-gospodarczej;
- przygotowanie listy dobrych praktyk;
- przygotowanie rekomendacji działań możliwych do zastosowania w przedsiębiorstwach lub jednostkach samorządowych;
- opracowanie raportu badawczego.

Eksploracja, opis i wyjaśnienie efektów zewnętrznych oraz wewnętrznych generowanych przez organizacje w zakresie realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju ze szczególnym uwzględnieniem analizy wybranych celów zgodnych z Agendą 2030:

- wzrost gospodarczy i godna praca (cel 8);
- innowacyjność, przemysł, infrastruktura (cel 9);
- zrównoważone społeczności (cel 11);
- odpowiedzialna konsumpcja i produkcja (cel 12).

Zespół biorący udział w Konkursie może wybrać od jednego do czterech celów przy opracowaniu zadania.

Zadanie należy zrealizować na wybranych 3-5 podmiotach z grupy:

- przedsiębiorstw w wybranej miejscowości/gminie/powiecie lub
- instytucji zarządzanych przez wybraną jednostkę samorządu terytorialnego.

Struktura zadania:

1. Wstęp (uzasadnienie wyboru celu, próby badawczej i zastosowanej metody badawczej).
2. Prezentacja dobrych praktyk stosowanych w polskich przedsiębiorstwach lub jednostkach samorządowych w zakresie wybranego celu Zrównoważonego Rozwoju.
3. Część empiryczna (analiza stanu aktualnego na terenie wybranej miejscowości/gminy/ powiatu, koncepcja badań, narzędzia badawcze, prezentacja graficzna wyników, opis danych).
4. Podsumowanie i wnioski.
5. Rekomendacje.
6. Bibliografia.

Prosimy o składanie tekstów w formacie A4, czcionka – Times New Roman 12 p., interlinia – 1,5 wiersza w układzie graficznym stosowanym do prezentacji Word/prace badawcze i raporty.

Problem 6: Czynniki lokalizacji produkcji wg technologii 3D-druku.

Specyfikacja Zadania: Celem zadania jest ustalenie przez uczestników konkursu czynników lokalizacji produkcji wg technologii 3D-druku.

Projekt powinien zawierać następujące elementy:

1. Wstęp (znaczenie prawidłowej lokalizacji produkcji).
2. Opis i analiza technologii 3D-druku (zasoby, potrzebne do produkcji; zanieczyszczenia, powstające przy produkcji).
3. Teorie czynników lokalizacji (definicja, opis aktualnych teorii).
4. Analiza publikacji o czynnikach lokalizacji produkcji wg technologii 3D-druku.
5. Analiza stanu aktualnego lokalizacji produkcji wg technologii 3D-druku na terenie wybranej miejscowości.
6. Opracowanie pytań ankietowych dla przedsiębiorców, produkujących wg technologii 3D-druku na terenie wybranej miejscowości.
7. Przeprowadzenie ankiety wśród przedsiębiorców, produkujących wg technologii 3D-druku na terenie wybranej miejscowości.
8. Opracowanie zebranych danych.
9. Na podstawie analizy technologii 3D-druku, analizy publikacji oraz danych ankiety ustalić czynniki lokalizacji produkcji wg technologii 3D-druku.
10. Podsumowanie i wnioski.
11. Rekomendacje.

12. Bibliografia.

Prosimy o składanie tekstów w formacie A4, czcionka – Times New Roman 12 p., interlinia – 1,5 wiersza w układzie graficznym stosowanym do prezentacji Word/prace badawcze i raporty.

Problem 7: Kreatywność w praktyce – koncepcja innowacyjnego rozwiązania.

Specyfikacja Zadania: Celem zadania jest przedstawienie przez uczniów szkół ponadpodstawowych koncepcji nowego, innowacyjnego rozwiązania. Rozwiązanie to może dotyczyć:

- nowego wyrobu lub usługi,
- nowej struktury organizacyjnej,
- nowego procesu wytwarzania,
- nowego procesu logistycznego,
- nowego algorytmu dla programu komputerowego,
- lub innych rozwiązań innowacyjnych..

Uczestnicy składają sprawozdanie (do 10 stron – wystarczy w formie elektronicznej) obejmujące:

- opis rozwiązania,
- wskazanie elementów nowości – innowacyjności,
- wskazanie celu – potencjalni odbiorcy,
- oszacowanie wielkości rynku,
- analiza SWOT proponowanego pomysłu (mocne i słabe strony, szanse i zagrożenia),
- opis sposobu realizacji,
- analiza biznesowa realizacji zaproponowanego rozwiązania.

Problem 8: Błądzenie losowe w grafach.

Specyfikacja Zadania: Dla zaproponowanych grafów napisać program błądzenia losowego oceniający symulacyjnie wartości oczekiwane liczby ruchów potrzebnych do przypadkowego przedostania się z punktu A do punktu B oraz prawdopodobieństwa przedostania się z punktu A do punktu B w określonej liczbie ruchów (np. błądzenie mrówki po krawędziach sześcianu, błądzenie skoczka po szachownicy). Następnie rozwiązać zadanie na drodze teoretycznej z wykorzystaniem warunkowej wartości oczekiwanej i sprawdzić zgodność rozważań symulacyjnych i teoretycznych. Wyniki i wnioski należy opracować w formie sprawozdania. Oceniane jest sprawozdanie (wraz z prezentacją).