

EFEKTY UCZENIA SIĘ I TREŚCI PROGRAMOWE DLA ZAJĘĆ

Kierunek: **Aplikacje Internetu Rzeczy**
Poziom studiów: **Studia drugiego stopnia**

Nazwa zajęć: **Automatyka układów fizycznych**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. przedstawia formalny opis dynamiki układu w dziedzinie czasu (równania stanu i równania wyjścia) oraz w dziedzinie częstotliwości (transmitancja operatorowa).
2. opisuje własności podstawowych członów dynamicznych (człon proporcjonalny, całkujący, różniczkujący, inercyjny).
3. zna i interpretuje podstawowe prawa fizyczne istotne dla opisu mechanicznych i elektrycznych układów automatyki.
4. potrafi zdefiniować stabilność asymptotyczną układu automatyki.

w zakresie umiejętności:

1. identyfikuje procesy fizyczne, które występują w układzie automatyki; potrafi określić zależności pomiędzy wielkościami fizycznymi opisującymi dynamikę układu.
2. wyznacza: (i) równania stanu i równania wyjścia, (ii) transmitancję operatorową dla układu automatyki, którego dynamika opisana jest linowymi równaniami różniczkowymi.
3. potrafi zbadać dynamikę liniowego układu dynamicznego w dziedzinie czasu i częstotliwości stosując odpowiednie narzędzia numeryczne, np. pakiet Matlab - Control System Toolbox.
4. potrafi zaimplementować, w postaci schematu blokowego, złożony układ automatyki i zbadać jego dynamikę w środowisku Matlab-Simulink.
5. potrafi zbadać numerycznie stabilność układu automatycznej regulacji.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. potrafi przygotować prezentację zrealizowanego projektu oraz przedstawić ją do oceny i umiejętnie odnieść się do pytań osoby oceniającej projekt.

Treści programowe dla zajęć:

Wprowadzenie do automatyki.

Opis dynamiki liniowych układów fizycznych.

Badania dynamiki układów liniowych z zastosowaniem formalizmu i metod teorii sterowania.

Symulacje dynamiki układów liniowych z wykorzystaniem narzędzi numerycznych.

Nazwa zajęć: **Internet Przyszłości**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna i rozumie główne obszary związane z rozwojem internetu przyszłości.
2. Zna i rozumie zagadnienia projektowania bezprzewodowych sieci sensorów.
3. Zna i rozumie wybrane metody przetwarzania danych pobieranych z sensorów.
4. Zna i rozumie wybrane rozwiązania i techniki realizacji bezprzewodowej transmisji danych dla internetu przyszłości.
5. Zna i rozumie metody tworzenia architektur systemów IT i definiowania usług na potrzeby internetu przyszłości.
6. Zna i rozumie podstawowe obszary zastosowania rozwiązań internetu rzeczy.
7. Zna i rozumie istotność aspektów zaufania i bezpieczeństwa w aplikacjach internetu przyszłości.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi określić podstawową architekturę oraz pobór mocy bezprzewodowych sieci sensorycznych.
2. Potrafi zastosować w praktyce wybrane metody przetwarzania do analizy danych pobieranych z sensorów.
3. Potrafi zastosować określone metody do opracowania elementów protokołu bezprzewodowej transmisji danych w zastosowaniach internetu przyszłości.
4. Potrafi opracować sposób komunikacji na poziomie aplikacyjnym z wykorzystaniem mechanizmu gniazda socket.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Jest gotów/gotowa do rozwiązywania zagadnień technicznych w zakresie bezprzewodowej sieci sensorów w zastosowaniach internetu przyszłości.
2. Jest gotów/gotowa do rozwiązywania zagadnień technicznych w zakresie protokołów łączności bezprzewodowej w zastosowaniach internetu przyszłości.

3. Jest gotów/gotowa do rozwiązywania zagadnień technicznych w zakresie tworzenia aplikacji typu klient-serwer w zastosowaniach internetu przyszłości.

Treści programowe dla zajęć:

Główne obszary zagadnień związanych z internetem przyszłości.

Główne rodzaje i charakterystyka działania sensorów.

Wybrane metody tworzenia i określania wielkości poboru mocy dla bezprzewodowych sieci sensorycznych.

Wybrane metody przetwarzania danych pobieranych z sieci sensorycznych.

Rozwiązania i techniki wykorzystywane w transmisji danych dla internetu przyszłości.

Architektury i usługi na potrzeby internetu przyszłości.

Wybrane obszary zastosowania internetu rzeczy.

Aspekty zaufania i bezpieczeństwa w aplikacjach internetu przyszłości.

Nazwa zajęć: **Kontekstowe przetwarzanie dużych ilości danych w analizie danych statystycznych**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna funkcjonowanie rynku usług medycznych.
2. zna statystyki dotyczące ochrony zdrowia społeczeństwa.
3. zna techniki przetwarzania obrazów.
4. zna metody uczenia maszynowego adekwatne do rozpoznawania tekstur w obrazie medycznym.

w zakresie umiejętności:

1. umie przetworzyć statystycznie dane z dużych zbiorów danych (big data) w celu oceny efektywności podejmowanych działań.
2. umie przeanalizować obraz w celu identyfikacji obszarów różniących się od otaczających fragmentów.
3. potrafi przetworzyć obrazu w celu detekcji tekstur.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów charakteryzować funkcjonowanie służby zdrowia i procedur medycznych.

Treści programowe dla zajęć:

Przegląd rynku usług medycznych.

Analiza danych statystycznych dotycząca usług medycznych.

Analiza obrazów rentgenowskich.

Filtrowanie obrazów.

Głębokie uczenie maszynowe, splotowe sieci neuronowe.

Rozpoznawanie tekstur i określanie właściwości tekstur w obrazach rentgenowskich.

Detekcja tkanek i zmian w tkankach (np. gruczolakówłókniak/gruczolistość - włóknisto-gruczolowe).

Nazwa zajęć: **Fizyka sensorów**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna urządzenia pomiarowe.
2. Zna podstawowe prawa związane z przepływem prądu elektrycznego.
3. Zna różne rodzaje sensorów.
4. Zna zaawansowane techniki pozyskiwania użytecznego sygnału z szumów.
5. Zna podstawowe zjawiska fizyczne stojące za współczesną technologią
6. Zna różnice między przewodnikami, izolatorami i półprzewodnikami.
7. Zna wybrane sposoby pomiarów położenia, prędkości, przyspieszenia, temperatury, pojemności, czasu, rezystancji, napięcia, prądu.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi opisać podstawowe właściwości materii w kontekście budowy sensorów.
2. Potrafi opisać podstawowe sposoby pomiarów wielkości analogowych, pól elektrycznych i magnetycznych.
3. Potrafi wykonywać podstawowe pomiary wielkości elektrycznych.
4. Potrafi obsługiwać urządzenia pomiarowe w laboratorium elektronicznym.
5. Umie wymienić podstawy fizyczne bazowych technik wykrywania obecności, pomiarów grubości powłok i przepływów.
6. Potrafi rozróżniać i definiować funkcje podstawowych elementów elektronicznych.

Treści programowe dla zajęć:

Podstawy elektroniki i elektrotechniki. Podstawowe właściwości materii, definicje i prawa fizyczne. Materiały - nowe technologie: fulereny, nanorurki, grafen i diament. Patenty i zgłoszenia patentowe jako źródło wiedzy technicznej.

Multimetr, oscyloskop, generator funkcyjny, analizator widma, mostek rezystancja-indukcja-pojemność RLC, bezpośrednia synteza cyfrowa DDS i nanowoltomierz.

Zjawisko fotoelektryczne wewnętrzne i zewnętrzne, matryca CCD, fotokatody, fotokomórka, emisja wtórna – fotopowielacz, fotodioda, fototranzystor i fotorezystor.

Metody rezystancyjne, obrotowo-impulsowe, liniowo-impulsowe, metody indukcyjnościowe, tensometryczne, czasu przelotu i interferencyjne. Zależność przewodnictwa od temperatury: oporniki platynowe, termistory i półprzewodniki. Termopara. Zjawisko piroelektryczne.

Pomiary grubości powłok, przepływów: magnetyczne, optyczne, pojemnościowe, ultradźwiękowe i NMR.

Czujniki pola magnetycznego i prądu - Hallotron, gigantyczna magnetorezystancja GMR, czujnik pola magnetycznego SQUID, magnetometr wibracyjny, magnetyczny rezonans jądrowy NMR, kwadrupolowy rezonans jądrowy NQR, elektronowy rezonans paramagnetyczny EPR.

Nazwa zajęć: Sieci automatyki i domotyki

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Ma podstawową wiedzę na temat projektowania systemów automatyki i domotyki oraz umie analizować potencjalne obszary aplikacyjne nowoczesnych technologii w tym zakresie
2. Jest w stanie ocenić konsekwencje masowego wprowadzenia systemów automatyki i domotyki w społeczeństwie i gospodarce opartej na wiedzy
3. Jest w stanie zaproponować nowoczesny warsztat pracy z wykorzystaniem nowoczesnych technologii w zakresie automatyki i domotyki
4. Zna podstawy komunikacji między urządzeniami automatyki i domotyki oraz ludźmi

w zakresie umiejętności:

1. Jest w stanie zanalizować obszary aplikacyjne sieci automatyki i domotyki, a także prezentować wyniki takiej analizy w języku polskim i angielskim poznając i posługując się specjalistycznym słownictwem
2. Jest w stanie efektywnie stosować nowoczesne technologie w trakcie analizy systemów automatyki i domotyki i ich obszarów zastosowań
3. Ma poszerzoną wiedzę i słownictwo w zakresie systemów automatyki i domotyki i ich obszarów aplikacyjnych

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Jest w stanie wskazywać problemy i oceniać ich rozwiązania w zakresie systemów automatyki i domotyki i ich obszarów aplikacyjnych
2. Ma świadomość etycznych i społecznych problemów związanych z masowym wprowadzeniem nowoczesnych technologii w pracy oraz w domu
3. Jest w stanie samodzielnie wyszukiwać i uzupełniać wiedzę w zakresie systemów automatyki i domotyki i ich obszarów aplikacyjnych
4. Potrafi efektywnie korzystać z nowoczesnych narzędzi i technologii informatyczno-komunikacyjnych

Treści programowe dla zajęć:

Standardy bazowych sieci kablowych automatyki

Podstawowe moduły i urządzenia rozszerzające (czujki ruchu i gestów, temperatury, ciśnienia, przemieszczenia, obecności, oświetlenie LED itp.)

Środowisko Arduino

Standardy związane z transmisją Bluetooth i Bluetooth Low Energy

Zaawansowane sterowniki wykorzystujące transmisję BT/BLE i WiFi (Espressif)

Magistrale I2C oraz SPI i dołączanie podstawowych urządzeń (w szczególności ekranów LCD i OLED)

Nazwa zajęć: Mikrokontrolery jednocukładowe w laboratorium fizycznym

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna podstawowe zastosowania mikrokontrolerów jednocukładowych.
2. Zna architekturę oraz funkcje omawianych mikrokontrolerów jednocukładowych.
3. Zna zastosowania i funkcje omawianych układów.
4. Zna standardy komunikacji szeregowej.
5. Zna sposoby zastosowań przerwań i zdarzeń.

w zakresie umiejętności:

1. Umie posługiwać się kartą katalogową oraz dokumentacją.
2. Umie posługiwać się odpowiednimi narzędziami do programowania mikrokontrolerów jednoukładowych.
3. Umie zainstalować i skonfigurować urządzenia do programowania i debugowania mikrokontrolerów.
4. Umie tworzyć podstawowe oprogramowanie wykorzystujące porty IO.
5. Umie wykorzystać standardy transmisji szeregowej do komunikacji z peryferiami.
6. Umie zastosować w tworzonym oprogramowaniu przerwania i zdarzenia.

Treści programowe dla zajęć:

Omówienie zastosowań mikrokontrolerów jednoukładowych na podstawie projektów. Posługiwanie się kartą katalogową. Omówienie architektury oraz funkcji poszczególnych portów mikrokontrolerów.

Narzędzia do projektowania oraz programowania: Microchip Studio, Eagle.

Sposoby programowania w systemie JTAG, ISP, USB.

Porty IO, pamięci nieulotne, pamięci EEPROM, liczniki timer, liczniki, modulacja PWM, nadzorca watchdog.

Standardy transmisji szeregowej TWI, I2C, UART, 1W.

Przerwania, zdarzenia, bezpośredni dostęp do pamięci (IRQ, INT, DMA).

Komparator analogowy, przetworniki A/D, D/A.

Obsługa interfejsów zewnętrznych, układów komunikacji bezprzewodowej i dopasowania poziomów logicznych. Komunikacja z układami peryferyjnymi.

Nazwa zajęć: **Systemy multimedialne**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna zasady tworzenia interaktywnych i dynamicznych (ID) filmów czasu rzeczywistego (RT) w immersyjnym środowisku poszerzonej rzeczywistości (XR).
2. zna potencjał i zastosowanie zasobów cyfrowych dostępnych na rynku, które można wykorzystać w produkcji filmów IDRT XR.
3. zna możliwości wykorzystania rozwiązań programistycznych i sztucznej inteligencji do produkcji i adaptacji fabuły filmu IDRT XR.
4. zna technik inscenizacji i produkcji wirtualnej w produkcji filmowej IDRT XR.
5. zna techniki oraz zasady animacji i generowania ruchu wykorzystywane w tworzeniu filmów IDRT XR.
6. zna techniki modyfikacji sceny i interakcji czasu rzeczywistego w filmach XR.
7. zna techniki zarządzania oświetleniem i jego wpływ na jakość filmów IDRT XR.
8. zna techniki zarządzania kamerami na scenie w produkcji filmów IDRT XR.
9. zna zasady symulacji fizycznych do tworzenia realistycznego ruchu i dynamiki obiektów i postaci w filmach IDRT XR.
10. zna techniki obrazowania (renderowanie) i ich wpływu na jakość filmów IDRT XR.
11. zna techniki komponowania i postprodukcji w produkcji filmów IDRT XR.
12. zna techniki tworzenia cyfrowych efektów specjalnych w filmach IDRT XR.
13. zna zagadnienia związane z integracją przestrzennego i immersyjnego dźwięku i muzyki w filmach IDRT XR.
14. ma świadomość potrzeby ciągłego doskonalenia się i śledzenia rozwoju technologicznego oraz adaptacji najnowszych rozwiązań do produkcji filmów IDRT XR i uzupełnienie wiedzy o rozwiązania, które pojawiły się na rynku w czasie trwania kursu.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi tworzyć interaktywne i dynamiczne (ID) filmy czasu rzeczywistego (RT) w zanurzeniowym (immersyjnym) środowisku poszerzonej rzeczywistości (XR).
2. potrafi wykorzystać cyfrowe zasoby dostępne na rynku do produkcji filmów IDRT XR.
3. potrafi tworzyć i wykorzystać rozwiązania programistyczne i sztucznej inteligencji do produkcji i adaptacji fabuły filmu IDRT XR.
4. potrafi wdrożyć różne techniki inscenizacji i produkcji wirtualnej w produkcji filmowej IDRT XR.
5. potrafi wdrożyć różne techniki animacji i generowania ruchu wykorzystywane w tworzeniu filmów IDRT XR.
6. potrafi wdrożyć różne techniki modyfikacji sceny i interakcji czasu rzeczywistego w filmach XR.
7. potrafi zarządzać oświetleniem w produkcji filmów IDRT XR.
8. potrafi zarządzać kamerami na scenie w produkcji filmów IDRT XR.
9. potrafi wdrożyć różne techniki symulacji fizycznych do tworzenia realistycznego ruchu i dynamiki obiektów i postaci w filmach IDRT XR.
10. potrafi wdrożyć różne techniki obrazowania (renderowanie) filmów IDRT XR.

11. potrafi wdrożyć różne techniki komponowania i postprodukcji w produkcji filmów IDRT XR.
12. potrafi wygenerować różne typy cyfrowych efektów specjalnych do filmów IDRT XR.
13. potrafi integrować przestrzenny i immersyjny dźwięk i muzykę w filmach IDRT XR.
14. potrafi doskonalić tworzone rozwiązania adoptując najnowsze rozwiązania do produkcji filmów IDRT XR, które pojawiają się na nieustannie rozwijającym się rynku technologii XR.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotowy/a do efektywnego rozwoju osobistego na bazie zasobów online.
2. jest gotowy/a do globalnej współpracy i budowania profesjonalnej sieci w społeczności technologii 3D/XR, łącząc się z ekspertami i innymi studentami z świecie.
3. jest gotowy/a do budowania marki osobistej i tworzenia własnego portfolio.
4. jest gotowy/a do uczenia się przez całe życie i efektywnego rozwoju osobistego w stale rozwijającej się branży XR.
5. jest gotowy/a do efektywnej pracy indywidualnej i współpracy w zespole (również w zespole rozproszonym).
6. jest gotowy/a pełnić rolę lidera w projektach zespołowych.
7. jest gotowy/a do efektywnego dostosowywania się do zmieniających się wymagań, nowych narzędzi i pojawiających się trendów w zakresie technologii XR.
8. jest gotowy/a do wymiany doświadczeń zawodowych z poszanowaniem różnic kulturowych i perspektyw.

Treści programowe dla zajęć:

Wprowadzenie do tworzenia interaktywnych i dynamicznych (ID) filmów czasu rzeczywistego (RT) w immersyjnym środowisku poszerzonej rzeczywistości (XR).

Analiza rynku zasobów cyfrowych do produkcji filmów IDRT XR.

Narzędzia tworzenia adaptacji fabuły filmu w czasie rzeczywistym, automatyzacji i rozszerzania funkcjonalności platform do tworzenia filmów IDRT XR - elementy programowania i narzędzia sztucznej inteligencji.

Inscenizacja i produkcja wirtualna - wykorzystanie grafiki komputerowej do tworzenia wizualizacji na scenie.

Techniki animacji dla cyfrowych filmów IDRT XR - wykorzystanie istniejących i tworzenie własnych animacji.

Techniki i implementacja modyfikacji sceny i interakcji czasu rzeczywistego w filmach XR.

Techniki oświetleniowe w filmach IDRT XR - tworzenie efektów kinowych i zarządzanie oświetleniem na scenie.

Techniki zarządzania kamerami w kontekście tworzenia filmów IDRT XR - konfiguracja, ruch, śledzenie i pozycjonowanie kamer na scenie.

Analiza, planowanie i wizualizacja dynamiki sceny oraz symulacje i modyfikacja praw fizyki w filmach IDRT XR.

Techniki obrazowania (renderowanie) filmów IDRT XR i sposoby ich implementacji.

Techniki komponowania filmów IDRT XR i sposoby ich implementacji.

Wprowadzenie do technik tworzenia cyfrowych efektów specjalnych (VFX) w filmach IDRT XR.

Zaawansowane techniki VFX w filmach IDRT XR.

Muzyka i immersyjny dźwięk przestrzenny w filmach IDRT XR - wykorzystanie i tworzenie.

Najnowsze rozwiązania do produkcji interaktywnych immersyjnych filmów IDRT XR, które pojawiły się podczas kursu. [W1,2,3,14 U1,2,3,14 K1-8]

Nazwa zajęć: **Język angielski**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie umiejętności:

1. potrafi czytać ze zrozumieniem anglojęzyczne artykuły/teksty naukowe oraz wybrać z tekstu informacje istotne w badaniach w ramach pracy magisterskiej
2. potrafi rozmawiać swobodnie w j. angielskim i przeprowadzić w j. angielskim dyskusję na tematy naukowe
3. potrafi pisać swobodnie w j. angielskim krótkie teksty naukowe, streszczenia, itp.
4. potrafi opisywać ustnie w j. angielskim różne obszary z zakresu internetu rzeczy.

Treści programowe dla zajęć:

Analiza streszczeń (formułowanie streszczeń, wykonywanie różnorodnych ćwiczeń gramatyczno-leksykalnych na bazie gotowych streszczeń

Ćwiczenia konwersacyjne (tematyka konwersacji ściśle związana z obszarem fizyki)

Ćwiczenia gramatyczno-leksykalne mające na celu podniesienie kompetencji językowych na poziomie zaawansowanym, stosowanym w pisaniu tekstów naukowych

Analiza publikacji, tekstów naukowych oraz wykonywanie ćwiczeń gramatyczno-leksykalnych ściśle związanych z treścią analizowanej publikacji
Przygotowywanie ustnych wystąpień – prezentacji na tematy ściśle związane z fizyką.

Nazwa zajęć: **Wirtualizacja procesów sieciowych**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zapozna się z podstawami szeroko rozumianych technologii wirtualizacji, problemami skalowalności oraz rozwiązaniami chmurowymi.

w zakresie umiejętności:

1. umie posługiwać się narzędziami wirtualizacji: hypervisor typu pierwszego na przykładzie platform Microsoft Hyper-V i Proxmox VE, oraz hypervisor typu drugiego na przykładzie VirtualBox oraz Parallels Desktop for MAC.

2. potrafi skonfigurować maszynę wirtualną o określonych parametrach, wirtualny dysk określonego typu oraz sieć wirtualną według założonego projektu.

3. wie, jak zrealizować mechanizmy replikacji i migracji maszyn wirtualnych i systemów plików.

4. potrafi wykorzystać wirtualizację do tworzenia systemów wysokiej dostępności, równoważenia obciążenia oraz rozproszonych systemów plików.

5. umie korzystać z wybranych narzędzi zarządzania wirtualizacją w chmurze prywatnej (np. firmowej).

6. wie, jak korzystać z usług i narzędzi dostępnych w chmurze publicznej.

7. wie, jak tworzyć usługi na bazie zoptymalizowanych zasobów w chmurze.

Treści programowe dla zajęć:

Wirtualizacja, sposoby jej realizacji, korzyści z jej stosowania.

Wirtualizacja systemów operacyjnych, sieci, magazynów, aplikacji.

Mechanizmy replikacji i migracji maszyn wirtualnych oraz systemów plików.

Wykorzystanie wirtualizacji do tworzenia systemów wysokiej dostępności, rozproszonych systemów plików oraz równoważenia obciążenia.

Zasady tworzenia, działania i wykorzystania chmur prywatnych i publicznych.

Zarządzanie chmurą pod kątem tworzenia usług i zapewnienia dla nich właściwego środowiska funkcjonowania, optymalizacja zasobów w chmurze.

Nazwa zajęć: **Sztuczna inteligencja w fizycznym przetwarzaniu sygnałów**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna i rozumie główne pojęcia z obszaru sztucznej inteligencji

2. Zna główne zastosowania z obszaru sztucznej inteligencji

3. Zna wybrane algorytmy z obszaru sztucznej inteligencji

4. Zna metody programowania w języku Python do rozwiązywania zadań z obszaru sztucznej inteligencji

5. Zna metody sztucznej inteligencji do fizycznego przetwarzania sygnałów

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi posługiwać się głównymi pojęciami z obszaru sztucznej inteligencji.

2. Potrafi stosować pojęcia z obszaru sztucznej inteligencji do zagadnień związanych z przetwarzaniem sygnałów.

3. Potrafi realizować wybrane algorytmy z obszaru sztucznej inteligencji.

4. Potrafi rozwiązywać zadania z obszaru sztucznej inteligencji korzystając z języka Python

w zakresie kompetencji społecznych:

1. współpraca w grupie

Treści programowe dla zajęć:

Definicje sztucznej inteligencji. Historia.

Obszary sztucznej inteligencji.

Podejście agentowe do zagadnień w obszarze sztucznej inteligencji

Rozwiązywanie problemów poprzez wyszukiwanie.

Wyszukiwanie w złożonych środowiskach.

Wiedza, rozumowanie i planowanie w obszarze sztucznej inteligencji

Uczenie maszynowe.

Głębokie uczenie maszynowe

Implementacja algorytmów z obszaru sztucznej inteligencji w języku Python

Przetwarzanie sygnałów

Sztuczna inteligencja dla przetwarzania sygnałów w języku Python.

Nazwa zajęć: Prawo autorskie i patentowe

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. potrafi wyjaśnić istotę i znaczenie prawa autorskiego i prawa patentowego.
2. potrafi wyjaśnić istotne pojęcia i instytucje prawa autorskiego i prawa patentowego.
3. potrafi wskazać normy prawne odnoszące się do utworu i wynalazku, w tym przesłanki ochrony i treść praw wyłącznych.
4. potrafi spójnie i precyzyjnie wypowiadać się o prawnych aspektach ochrony utworu i wynalazku oraz istotnych instytucjach prawa autorskiego i prawa patentowego.
5. potrafi określić obszar zastosowania prawa autorskiego i prawa patentowego oraz specyfikę modelu ochrony danego dobra niematerialnego.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi określić obszar zastosowania prawa autorskiego i prawa patentowego oraz specyfikę modelu ochrony danego dobra niematerialnego.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. potrafi wskazać normy prawne odnoszące się do utworu i wynalazku, w tym przesłanki ochrony i treść praw wyłącznych.
2. potrafi spójnie i precyzyjnie wypowiadać się o prawnych aspektach ochrony utworu i wynalazku oraz istotnych instytucjach prawa autorskiego i prawa patentowego.
3. potrafi określić obszar zastosowania prawa autorskiego i prawa patentowego oraz specyfikę modelu ochrony danego dobra niematerialnego.

Treści programowe dla zajęć:

Źródła i znaczenie prawa autorskiego i prawa patentowego.

Utwór i wynalazek oraz przesłanki ochrony tych dóbr niematerialnych.

Podmiot praw wyłącznych.

Treść praw wyłącznych.

Umowy dotyczące utworu i wynalazku.

Ochrona praw wyłącznych.

Nazwa zajęć: Fizyczne podstawy sterowania procesami

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna teorię sterowania.
2. Zna zasady budowy systemów sterowania.
3. Zna architektury systemów sterowania procesami.
4. Rozumie podstawowe uwarunkowania w systemach czasu rzeczywistego.
5. Zna narzędzia informatyczne stosowane w systemach nadzorujących przebieg procesu technologicznego lub produkcyjnego.
6. Posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie wykorzystywania narzędzi informatycznych w systemach SCADA nadzorujących przebieg procesu technologicznego lub produkcyjnego.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi opracować algorytm dla prostego systemu sterowania i zaimplementować go używając języka programowania oraz zweryfikować jego działanie.
2. Potrafi skonfigurować prostą wymianę danych między sterownikiem PLC lub układem automatyki domowej a komputerem PC.
3. Potrafi oprogramować układ sterowania wykorzystując programowalny sterownik.
4. Potrafi zrealizować układ sterowania z podłączonymi czujnikami i elementami wykonawczymi (aktuatorami).

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Praca w grupach - budowa układu sterowania w oparciu o sterowniki PLC lub automatyki domowej.

Treści programowe dla zajęć:

Architektura systemów wbudowanych.

Charakterystyka systemów czasu rzeczywistego.

Teoria sterowania, tworzenie algorytmów sterowania.

Interfejs użytkownika HMI (Human-Machine Interface) na potrzeby sterowania rozwiązaniami i wizualizacji pomiarów.

Sterowniki PLC (Programmable Logic Controller) oraz automatyki domowej – struktury, języki programowania, narzędzia programistyczne.

Standard OPC (OLE for Process Control). Dynamiczna wymiana danych DDE (Dynamic Data Exchange).

Systemy SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) – system informatyczny nadzorujący przebieg procesu technologicznego lub produkcyjnego) - budowa, zasady działania, projektowanie.

Nazwa zajęć: Systemy Internetu Rzeczy i Usług

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna całokształt aspektów i procesów związanych z konstruowaniem interakcji człowiek-komputer
2. Zna cechy, wady, zalety i zastosowania komunikacji w formie wizualnej, dźwiękowej i dotykowej (mechanicznej)
3. Jest w stanie efektywnie stosować nowoczesne technologie do budowy interakcji człowiek-komputer
4. Zna cechy, wady, zalety i zastosowania komunikacji w formie wizualnej, dźwiękowej i dotykowej (mechanicznej)

w zakresie umiejętności:

1. Jest w stanie zanalizować obszary aplikacyjne technologii IoT, a także prezentować wyniki takiej analizy w języku polskim i angielskim
2. Jest w stanie efektywnie stosować nowoczesne technologie do budowy interakcji człowiek-komputer
3. Ma poszerzoną wiedzę i słownictwo w zakresie systemów IoT i ich obszarów aplikacyjnych

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Jest w stanie wskazywać problemy i oceniać ich rozwiązania w zakresie systemów IoT i ich obszarów aplikacyjnych
2. Ma świadomość etycznych i społecznych problemów związanych z masowym wprowadzeniem nowoczesnych technologii w pracy oraz w domu
3. Jest w stanie samodzielnie wyszukiwać i uzupełniać wiedzę w zakresie systemów IoT i technik interakcji z użytkownikiem
4. Potrafi efektywnie korzystać z nowoczesnych narzędzi i technologii informatyczno-komunikacyjnych, a także oceniać modele e-biznesowe z nimi związane

Treści programowe dla zajęć:

Podstawowe pojęcia i architektura systemów IoT: trzeci wymiar dostępu do internetu (oprócz kiedykolwiek i gdziekolwiek, także za pomocą dowolnego urządzenia)

Ciche przetwarzanie danych, wszechobecne komputery

Podstawowe problemy IoT: bezpieczeństwo, prywatność, standaryzacja, aspekty etyczne w zastosowaniu masowym

Interfejsy wizualne, dźwiękowe i dotykowe – aspekty komunikacji człowiek-urządzenie oraz rozwiązania techniczne

Technologie identyfikacyjne na potrzeby IoT

Prawne i etyczne problemy związane z masowym wprowadzeniem identyfikacji i autoryzacji radiowej (zdalnej)

Komunikacja i wymiana danych między urządzeniami

Aplikacje ad-hoc i incydentalność

Modele biznesowe Internetu Rzeczy i Usług – analiza przypadków i projekty własne

Nazwa zajęć: Bankowe systemy informatyczne

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna funkcje bankowych systemów informatycznych
2. zna proces produkcji oprogramowania w środowisku wymagającym minimalnej znajomości kodu źródłowego (low-code)
3. zna metody opisu wymagań biznesowych
4. rozumie zasady modelowania wymagań biznesowych

w zakresie umiejętności:

1. umie projektować formularz
2. potrafi zaprojektować logikę biznesową dla usług
3. potrafi integrować tworzone rozwiązania usługowe z systemami zewnętrznymi
4. umie tworzyć szablony dokumentów
5. potrafi wytworzyć aplikację biznesową z menu w języku polskim i angielskim
6. potrafi modelować proces

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów uwzględnić w projekcie potrzeby użytkowników

Treści programowe dla zajęć:

Bankowe systemy informatyczne
Elementy składowe rozwiązania biznesowego
Proces produkcji oprogramowania w środowisku wymagającym minimalnej znajomości kodu źródłowego (low-code)
Metody opisu wymagań biznesowych
Modelowanie procesów biznesowych (BPMN 2.0)
Projektowanie formularzy z wykorzystaniem rozwiązań dla interfejsu użytkownika (UX) i jego oczekiwań (EX)
Wprowadzenie do platformy tworzenia usług wymagającym minimalnej znajomości kodu źródłowego (low-code)
Projektowanie logiki biznesowej
Integracja z systemami zewnętrznymi
Rejestry danych nieprocesowych
Szablony dokumentów
Wytwarzanie aplikacji biznesowej krok po kroku
Zarządzanie uprawnieniami do modułów konfiguratora
Konfiguracja profili
Konfiguracja produktu
Definiowanie słowników
Definiowanie złożonych typów danych
Tworzenie pól procesu
Modelowanie procesu – elementy modułu zarządzania przebiegiem procesem WorkFlow

Nazwa zajęć: **Cyberbezpieczeństwo**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. wyjaśnia pojęcia z dziedziny cyberbezpieczeństwa
2. rozumie sposób działania i klasyfikuje cyberataki oraz inne zagrożenia bezpieczeństwa umiając je nazwać w języku polskim i angielskim
3. rozumie sposób działania i kategoryzuje narzędzia oraz technologie zwiększające poziom bezpieczeństwa, a także łączy zagrożenia z odpowiednimi technologiami zabezpieczającymi

w zakresie umiejętności:

1. ocenia wpływ nowych modeli i technologii takich jak przetwarzanie w „chmurze” czy internet rzeczy na bezpieczeństwo systemów i użytkowników, a także na ich prywatność
2. stosuje zasady projektowania i tworzenia bezpiecznego oprogramowania
3. posiada umiejętności wykrycia podstawowych luk w bezpieczeństwie w samodzielnie tworzonym lub istniejącym oprogramowaniu
4. potrafi zabezpieczyć istniejące aplikacje

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów szerzyć zasady dotyczące bezpieczeństwa teleinformatycznego

Treści programowe dla zajęć:

Cyberbezpieczeństwo – podstawowe pojęcia z zakresu bezpieczeństwa informacji, kontroli dostępu i kryptografii
Włamania do systemów informatycznych, ataki sieciowe, ataki na użytkowników końcowych, socjotechnika
Prywatność użytkowników w cyberprzestrzeni
Zabezpieczenia biometryczne
Bezpieczeństwo w procesie tworzenia i rozwoju oprogramowania
Przetwarzanie w „chmurze” – wyzwania bezpieczeństwa
Internet rzeczy – wyzwania bezpieczeństwa
Projektowanie i budowa bezpiecznych systemów kontroli dostępu
Popularne błędy wdrożeniowe wpływające na bezpieczeństwo, dobre praktyki
Kryptografia stosowana
Stosowanie środowisk zwiększających bezpieczeństwo aplikacji sieciowych web
Podnoszenie bezpieczeństwa (utwardzanie) usług sieciowych
Wykrywanie błędów w istniejących aplikacjach sieciowych web
Analiza bezpieczeństwa kodu źródłowego
Ocena podatności i testy penetracyjne

Nazwa zajęć: Pracownia magisterska

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna podstawowy dorobek teoretyczny z zakresu przedmiotowej pracowni
2. Zna zasady definiowania problemu badawczego i przygotowania pracy dyplomowej
3. Zna podstawowe metody badań naukowych z zakresu przedmiotowej pracowni, umożliwiające przygotowanie pracy dyplomowej
4. Zna podstawowe pozycje literaturowe właściwe dla przedmiotowej pracowni

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi przeprowadzić kwerendę literaturową i dokonać krytycznej oceny pozyskanych informacji
2. Potrafi zdefiniować problem badawczy, sformułować tezy, hipotezy lub cele badawcze, zaprojektować badania empiryczne lub teoretyczne
3. Potrafi zebrać i opracować dane z zakresu przedmiotowej pracowni oraz zaprezentować je w języku polskim i angielskim

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Potrafi poszerzać wiedzę
2. Postępuje etycznie

Treści programowe dla zajęć:

Zasady przygotowania eksperymentu i pracy dyplomowej
Podstawowe bazy danych i inne źródła wiedzy właściwe dla przedmiotowego seminarium
Metodyka badawcza w zakresie przedmiotowej pracowni
Dyskusja nad realizacją tej pracy dyplomowej
Referowanie wyników przeprowadzonych badań
Prezentacja końcowej wyników prac empirycznych

Nazwa zajęć: Seminarium magisterskie

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna podstawowy dorobek teoretyczny z zakresu przedmiotowego seminarium
2. Zna zasady definiowania problemu badawczego i przygotowania pracy dyplomowej
3. Zna podstawowe metody badań naukowych z zakresu przedmiotowego seminarium, umożliwiające przygotowanie pracy dyplomowej
4. Zna podstawowe pozycje literaturowe właściwe dla przedmiotowego seminarium

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi przeprowadzić kwerendę literaturową i dokonać krytycznej oceny pozyskanych informacji
2. Potrafi zdefiniować problem badawczy, sformułować tezy, hipotezy lub cele badawcze, zaprojektować badania empiryczne lub teoretyczne
3. Potrafi przygotować pracę pisemną i prezentację z zakresu przedmiotowego seminarium oraz zaprezentować je w języku polskim i angielskim

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Potrafi pracować w zespole
2. Postępuje etycznie

Treści programowe dla zajęć:

Zasady przygotowania pracy dyplomowej
Podstawowe bazy danych i inne źródła wiedzy właściwe dla przedmiotowego seminarium
Metodyka badawcza w zakresie przedmiotowym seminarium
Dyskusja nad realizacją tej pracy dyplomowej
Referowanie wyników przeprowadzonych badań
Prezentacja końcowej wersji pracy dyplomowej

Nazwa zajęć: Programowanie CAD/CAM w eksperymencie fizycznym

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna strukturę oprogramowania do modelowania przestrzennego.
2. Zna oprogramowanie pokrewne do obsługi drukarki 3D oraz frezarki CNC.

w zakresie umiejętności:

1. Umie tworzyć bryły.
2. Umie tworzyć złożenia.
3. Umie przygotować dokumentację.
4. Umie zaprogramować drukarkę 3D.

5. Umie tworzyć proste programy dla frezarki CNC.
6. Umie przeprowadzać proste symulacje.

Treści programowe dla zajęć:

Omówienie interfejsu użytkownika: operacje na wstążce, menu aplikacji, wydawanie poleceń za pomocą wstążki, wydawanie poleceń za pomocą menu kursora.

Podstawy zarządzania projektami: tworzenie struktury nowego projektu, uaktywnienie istniejącego projektu, biblioteki.

Szkice i więzy: ustawienia dokumentu, usuwanie obiektu, tworzenie szkicu 2D, więzy geometryczne, wymiarowe.

Parametryczne modelowanie 3D: szkice i płaszczyzny, elementy konstrukcyjne, płaszczyzny, edycja płaszczyzn, operacje na bryłach.

Redagowanie i edycja dokumentacji 3D: typy plików, czynności wstępne, podstawy edycji plików, tworzenie rzutów, przekroje, wydruk 3D.

Modelowanie układów fizycznych i elektronicznych w celu analizy powiązanych zjawisk mających wpływ na wypadkowe cechy danej konstrukcji

Moduł CAM: tworzenie programu sterującego trzyosiową frezarką CNC

Nazwa zajęć: **Analiza danych**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna i rozumie podstawy analizy danych i jej rodzaje.
2. Zna i rozumie podstawy wiedzy statystycznej w zastosowaniu do analizy danych.
3. Zna i rozumie proces analizy danych z punktu widzenia biznesowego i technicznego.
4. Zna i rozumie wybrane metody analizy danych z baz danych oraz danych geokodowanych.
5. Zna i rozumie wybrane metody analizy dużych zbiorów danych (big data) oraz narzędzia do tego stosowane.
6. Zna i rozumie kwestie związane z hurtownią danych, jej wykorzystaniem do analiz i wizualizacji danych.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi określić i przeprowadzić analizę danych uwzględniając biznesowy punkt widzenia.
2. Potrafi określić i przeprowadzić analizę danych uwzględniając techniczne aspekty takiego procesu.
3. Potrafi określić i wyznaczyć podstawowe parametry statystyczne dla analizowanego zbioru danych.
4. Potrafi przeprowadzić analizę danych z wykorzystaniem informacji geoprzestrzennych.
5. Potrafi, wybranymi narzędziami, przygotować i przeprowadzić analizę dużego zbioru danych.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Jest gotów/gotowa do formułowania właściwych pytań dotyczących celu analizy danych z biznesowego punktu widzenia.
2. Jest gotów/gotowa do profesjonalnego i odpowiedzialnego przygotowania i przeprowadzenia analizy danych z technicznego punktu widzenia.
3. Jest gotów/gotowa do realizacji różnych zadań związanych z analizą danych w ramach określonej struktury organizacyjnej.

Treści programowe dla zajęć:

Podstawy analizy danych, główne etapy i rodzaje.

Podstawy statystyki w zastosowaniu do analizy danych.

Proces analizy danych z biznesowego i technicznego punktu widzenia.

Narzędzia oraz proces analizy danych w bazach danych i analizy danych geoprzestrzennych.

Analiza dużych zbiorów danych wraz z przykładami narzędzi wpierających tego rodzaju analizy.

Hurtownie danych, ich zastosowanie, proces analizy oraz wizualizacji.

Nazwa zajęć: **Analiza techniczno-ekonomiczna projektów teleinformatycznych**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna zasady tworzenia studiów wykonalności
2. ma kompetencje w zakresie zarządzania projektami

w zakresie umiejętności:

1. potrafi ocenić efektywność finansową i ekonomiczną inwestycji
2. potrafi szacować wielkość nakładów inwestycyjnych
3. potrafi zaplanować system informatyczny

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów pracować w grupie

2. jest przygotowany, aby wyrazić finansowe i ekonomiczne wymiary projektu w kontekście aspektów technicznych, a także gospodarki i praktyki gospodarczej

Treści programowe dla zajęć:

Studium wykonalności

Efektywność finansowa i ekonomiczna przedsięwzięć teleinformatycznych

Metody szacowania nakładów finansowych

Zarządzanie projektem

Projektowanie i tworzenia systemu informatycznego

Nazwa zajęć: **Fizyka przetwarzania obrazu**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Wie na czym polega cyfrowe przetwarzanie obrazu. Zna obszary zastosowań.
2. Zna zasady formowania obrazu i zapisu obrazu.
3. Zna metody zapisu podstawowych formatów obrazu (png, jpg, bmp, gif, tif) oraz techniki konwersji. Zna i rozumie algorytmy konwersji. Zna podstawy teoretyczne kompresji.
4. Zna i potrafi scharakteryzować przekształcenia bezkontekstowe - transformacje obrazu (przekształcenia geometryczne). Zna odpowiednie algorytmy.
5. Zna algorytm realizujący podstawowe operacje na pikselach (odczyt, modyfikacja, wymiana koloru, ustawienia koloru losowego).
6. Zna i rozumie pojęcie separacji barwnej i zamiany kanałów oraz prostej filtracji od strony algorytmicznej.
7. Zna metody algorytmicznego rozwiązania konwersji na skalę szarości, solaryzacji, koloryzacji, zamiany na negatyw.
8. Zna i rozumie pojęcia korekty jasności, kontrastu, korekcji gamma oraz binaryzacji z progiem w wariantach parametrycznych oraz algorytmy je realizujące.
9. Zna operacje kontekstowe (filtry o zadanej i dowolnej masce) oraz metody ich algorytmizacji.
10. Zna i rozumie pojęcie histogramu.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi zaimplementować podstawowe operacje IO i odczytać zestaw informacji charakteryzujący obraz zawarty w pliku.
2. Potrafi zaimplementować metodę odczytu/zapisu formatów graficznych oraz stosować metody kompresji.
3. Potrafi zaimplementować algorytmy realizujące przekształcenia bezkontekstowe - transformacje obrazu (przekształcenia geometryczne).
4. Potrafi zaimplementować algorytm realizujący podstawowe operacje na pikselach (odczyt, modyfikacja, wymiana koloru, ustawienia koloru losowego).
5. Potrafi zaimplementować algorytmy separacji barwnej i zamiany kanałów oraz wykonać prosty filtr.
6. Potrafi zaimplementować algorytmy konwersji na skalę szarości, solaryzacji, koloryzacji, zamiany na negatyw.
7. Potrafi zaimplementować algorytmy korekty jasności, kontrastu, korekcji gamma oraz binaryzacji z progiem w wariantach parametrycznych.
8. Potrafi zaimplementować algorytmy realizujące operacje kontekstowe (filtry o zadanej i dowolnej masce) oraz stworzyć własny filtr.
9. Potrafi zaimplementować algorytm generujący i wizualizujący histogram.

Treści programowe dla zajęć:

Historia cyfrowego przetwarzania sygnałów. Obszary zastosowań cyfrowego przetwarzania sygnałów.

Formowanie i zapis obrazu. Operacje IO

Formaty obrazu (png, jpg, bmp, gif, tif), konwersja, kompresja.

Przekształcenia bezkontekstowe - transformacje obrazu (przekształcenia geometryczne – skalowanie, obrót, odbicie, operacje arytmetyczne, nakładanie).

Bitmapa (operacje na pikselach). Podstawy tworzenia algorytmów do ładowania, modyfikacji, wymiany koloru, ustawienia koloru losowego.

Separacja barwna i zamiana kanałów, prosty filtr.

Skala szarości, solaryzacja, koloryzacja, negatyw.

Korekty obrazu (jasności, kontrastu, korekcja gamma, binaryzacja z progiem).

Operacje kontekstowe (filtry o zadanej i dowolnej masce).

Histogram.

Nazwa zajęć: **Zarządzanie firmą i projektami**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna zasady zakładania działalności gospodarczej
2. rozumie różnice między różnymi formami prowadzenia działalności
3. zna zasady prowadzenia firmy
4. rozumie stronę przychodową i kosztową prowadzenia działalności gospodarczej
5. zna zasady tworzenia bilansu
6. zna zasady zarządzania projektem informatycznym
7. rozumie ramy architektoniczne TOGAF do budowania różnych architektur w organizacji
8. zna bibliotekę dobrych praktyk ITIL
9. zna metodę szczupłego zarządzania Lean IT

w zakresie umiejętności:

1. potrafi zarządzać przedsiębiorstwem
2. potrafi rozliczać działalność gospodarczą prowadząc księgę przychodów i rozchodów
3. umie rozliczać PTU i składać deklaracje JPK
4. umie rozliczać się z ZUS
5. potrafi szacować popyt definiując bazę potencjalnych klientów
6. potrafi przygotować biznesplan
7. potrafi wykorzystać zwinne metody prowadzenia projektu informatycznego

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów pozyskiwać wiedzę o zmianach przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej
2. jest gotów krytycznie oceniać podejmowane decyzje biznesowe w kontekście ekonomicznym
3. jest gotów kreatywnie prowadzić działalność gospodarczą w ramach narzuconych struktur organizacyjno-prawnych
4. ma kompetencje do oceny finansowej efektywności przedsięwzięcia

Treści programowe dla zajęć:

Zakładanie działalności gospodarczej

Prowadzenie działalności gospodarczej

Zarządzania projektem informatycznym

Elementy biznesplanu

Architektura korporacyjna na bazie standardu TOGAF

Zarządzania usługami informatycznymi na bazie biblioteki ITIL

Metoda szczupłego zarządzania Lean IT na potrzeby rozwoju produktów i usług informatycznych oraz zarządzanie nimi

Nazwa zajęć: Programowanie systemów informatycznych w języku Python

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Posiada rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu paradygmatu programowania obiektowego, deklaratywnego i imperatywnego, przydatną w procesie modelowania i rozwiązywania problemów interdyscyplinarnych z obszaru fizyki i informatyki
2. Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu strategii i techniki programowania oraz projektowania baz danych, umożliwiającą udział w projektach budowy systemów informatycznych

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi sporządzać dokumentację projektową oprogramowania, zgodnie z narzuconymi wymogami, z wykorzystaniem dostępnych systemów informatycznych
2. Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje niezbędne w procesie programowania systemów informatycznych oraz aktywnie szukać potrzebnych informacji i narzędzi w Internecie
3. Zna język angielski w stopniu niezbędnym do czytania dokumentacji oprogramowania i posługiwania się specjalistycznym słownictwem, bibliotek rozszerzeniowych i narzędzi programistycznych, pozwalającym na samodzielne uzupełnianie wiadomości na temat języka programowania Java
4. Potrafi zaproponować architekturę systemu informatycznego, który może być podstawą rozwiązania wskazanego problemu, z uwzględnieniem ograniczeń technicznych i efektywnościowych

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Rozumie potrzebę szerokiej popularyzacji wiedzy z zakresu programowania systemów informatycznych
2. Potrafi myśleć i działać kreatywnie w ramach samodzielnego i grupowego procesu projektowania i programowania systemu informatycznego

3. Potrafi odpowiednio określić priorytety realizowanych zadań podczas procesu projektowania i programowania systemu informatycznego, także z wykorzystaniem metodyki prowadzenia projektów

Treści programowe dla zajęć:

Przegląd podstawowych elementów paradygmatu programowania

Interfejsy

Narzędzia zarządzania projektem

Nawiązywanie połączenia z bazą danych, podstawowe zapytania

Zapytania przygotowane, modyfikacja danych (insert, update, delete)

Wprowadzenie do mapowania obiektowo/relacyjnego

Mapowanie związków 1:1, 1:M, M:N

Język zapytań SQL

Wzorzec projektowy Data Access Object

Paradygmat odwróconego sterowania (Inversion of Control), technika wstrzykiwania zależności (Dependency Injection)

Generowanie aplikacji za pomocą pakietu Django

Zarządzanie transakcjami, automatyczne generowanie klas dostępu do danych

Wzorzec projektowy Model-View-Controller,

Nazwa zajęć: **Marketing internetowy**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna różne rodzaje marketingu i typy kampanii, ich obszary skuteczności oraz strategie i taktyki ich wykorzystania.
2. zna charakterystyki i obszary skuteczności wybranych kanałów i platform organicznych treści multimedialnych.
3. zna charakterystyki i obszary skuteczności wybranych płatnych platform i kanałów treści multimedialnych.
4. zna narzędzia i zagadnienia związane z projektowaniem, tworzeniem i zarządzaniem organicznych i płatnych treści marketingu multimedialnego.
5. zna strategie i techniki planowania i przygotowania materiałów wideo oraz skutecznego wykorzystania narzędzi do serwowania na żądanie i strumieniowania na żywo organicznych i płatnych treści wideo.
6. zna techniki programowania i API narzędzi marketingowych do tworzenia rozwiązań wspierających procesy kampanii multimedialnych.
7. zna narzędzia sztucznej inteligencji do wspierania działań marketingu multimedialnego.
8. zna zagadnienia i techniki dotyczące narzędzi agregacji danych, planowania i implementacji zintegrowanej sieci pomiaru i monitorowania skuteczności kampanii multimedialnych.
9. zna narzędzia i zagadnienia dotyczącymi integracji narzędzi agregacji, raportowania i wizualizacji danych historycznych i czasu rzeczywistego do wsparcia procesu wnioskowania i podejmowania decyzji opartych na rzeczywistych, wyczerpujących i aktualnych danych.
10. zna zagadnienia i techniki prowadzenia inteligentnych badań, audytów i monitorowania konkurencyjności firmy i działań rynkowych konkurencji w kontekście planowania i prowadzenia kampanii marketingu multimedialnego.
11. zna wagę i zagadnienia związane z precyzją komunikacji marketingowej w kontekście personalizacji i badań segmentacji rynku docelowych grup odbiorców marketingu multimedialnego.
12. zna wagę i zagadnienia związane z precyzją komunikacji marketingowej w kontekście rodzajów, formatów, strategii i taktyk stosowania optymalnie dobranych spersonalizowanych multimedialnych treści organicznego i płatnego marketingu.
13. zna mechanizmy i techniki precyzyjnego kierowania organicznych i płatnych treści przekazu multimedialnego.
14. zna zagadnienia i techniki prowadzenia audytów, monitorowania, optymalizacji i rozszerzania kampanii multimedialnych.
15. zna zagadnienia i sposoby zarabiania na treści multimedialnych.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi dobrać odpowiedni rodzaj kampanii i typ kanału do optymalnej komunikacji marketingowej z optymalnie precyzyjnie zidentyfikowanymi profilami odbiorców.
2. potrafi porównać i dobrać odpowiednie kanały i platformy organicznych treści multimedialnych optymalnego miksu mediów kampanii marketingowych.
3. potrafi porównać i dobrać odpowiednie płatne platformy i kanały treści multimedialnych do optymalnego miksu mediów kampanii marketingowych.

4. potrafi dobrać i wykorzystać odpowiednie narzędzia do projektowania, tworzenia i zarządzania organicznymi i płatnymi treściami marketingu multimedialnego.
5. potrafi zaplanować i przygotować materiał wideo oraz skutecznie wykorzystać narzędzia do serwowania na żądanie i strumieniowania na żywo organicznych i płatnych treści wideo.
6. potrafi dobrać i wykorzystać odpowiednie techniki programowania i API narzędzi marketingowych do tworzenia narzędzi wspierających procesy kampanii multimedialnych.
7. potrafi wykorzystać narzędzia sztucznej inteligencji do wspierania działań marketingu multimedialnego.
8. potrafi zaplanować i zaimplementować zintegrowaną sieć pomiaru i monitorowania skuteczności kampanii multimedialnych.
9. potrafi zaimplementować, zintegrować i inteligentnie wykorzystać narzędzia systemu analitycznego w procesie wnioskowania i podejmowania decyzji.
10. potrafi przeprowadzić inteligentne badania, audyt i monitorować konkurencyjność firmy i działania rynkowe konkurencji w kontekście przygotowywania i prowadzenia kampanii marketingu multimedialnego.
11. potrafi przeprowadzić badania i precyzyjnie zidentyfikować istotne charakterystyki profilu i zachowań docelowych grup odbiorców do optymalnej komunikacji marketingu multimedialnego.
12. potrafi dobrać strategie i taktyki, rodzaje i formaty spersonalizowanych multimedialnych treści organicznego i płatnego marketingu do optymalnej komunikacji z precyzyjnie zidentyfikowanymi segmentami docelowych odbiorców.
13. potrafi dobrać i wdrożyć optymalne kierowanie organicznych i płatnych treści przekazu multimedialnego
14. potrafi przeprowadzić audyt, monitorować, optymalizować i rozszerzać kampanie multimedialne.
15. potrafi dobrać i zaimplementować techniki i narzędzia do zarabiania na treści multimedialnych.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotowy/a do efektywnego rozwoju osobistego na bazie zasobów online.
2. jest gotowy/a do globalnej współpracy i budowania profesjonalnej sieci w zakresie społeczności marketingu multimedialnego, łącząc się z ekspertami i innymi studentami z świecie.
3. jest gotowy/a do budowania marki osobistej i tworzenia własnego portfolio w obszarze marketingu multimedialnego.
4. jest gotowy/a do uczenia się przez całe życie i efektywnego rozwoju osobistego w stale rozwijającej się branży marketingu multimedialnego.
5. jest gotowy/a do efektywnej pracy indywidualnej i współpracy w zespole w zakresie projektów marketingu multimedialnego.
6. jest gotowy/a pełnić rolę lidera w projektach zespołowych w zakresie marketingu multimedialnego.
7. jest gotowy/a do efektywnego dostosowywania się do zmieniających się wymagań, nowych narzędzi i pojawiających się trendów w zakresie marketingu multimedialnego.

Treści programowe dla zajęć:

Marketing multimedialny - rodzaje marketingu i typy kampanii - porównanie obszarów skuteczności, strategii i taktyk w inteligentnej erze wielokanałowej.

Charakterystyki i porównanie obszarów skuteczności platform i kanałów organicznych treści multimedialnych.

Charakterystyki i porównanie obszarów skuteczności płatnych platform i kanałów treści multimedialnych.

Inteligentne narzędzia wspierające projektowanie, tworzenie i zarządzanie organicznymi i płatnymi treściami marketingu multimedialnego.

Strategie i techniki planowania i przygotowania materiałów wideo oraz skuteczne wykorzystanie narzędzi do serwowania na żądanie i strumieniowania live organicznych i płatnych treści wideo.

Techniki programowania i API narzędzi marketingowych do tworzenia rozwiązań wspierających procesy kampanii multimedialnych.

Narzędzia sztucznej inteligencji do wsparcia działań marketingu multimedialnego.

Integracja narzędzi agregacji danych - planowanie i implementacja zintegrowanej sieci pomiaru i monitorowania skuteczności kampanii multimedialnych.

Integracja analitycznych narzędzi raportowania i wizualizacji danych historycznych i czasu rzeczywistego w spójny inteligentny system wnioskowania i podejmowania decyzji.

Inteligencja marketingowa - badania, audyt i monitorowanie konkurencyjności firmy i działań rynkowych konkurencji w procesie planowania i prowadzenia kampanii marketingu multimedialnego.

Precyzja komunikacji marketingowej - personalizacja i badanie segmentacji rynku - analiza charakterystyk i zachowań docelowych grup odbiorców marketingu multimedialnego.

Precyzja komunikacji marketingowej - rodzaje, formaty, porównanie strategii i taktyk stosowania optymalnie dobranych spersonalizowanych multimedialnych treści organicznego i płatnego marketingu.

Mechanizmy i techniki precyzyjnego kierowania organicznych i płatnych treści przekazu multimedialnego.

Audyt, monitorowanie, optymalizacja i rozszerzanie kampanii multimedialnych - szybkie usuwanie strat i rozszerzanie obszarów sukcesu kampanii.

Sposoby zarabiania na treściach multimedialnych.

Nazwa zajęć: Język Java w urządzeniach mobilnych

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Wie, jak zaprojektować interfejs pomiędzy urządzeniem mobilnym a układem pomiarowym.
2. Wie, jak przeprowadzać podstawowe symulacje obwodów elektrycznych.
3. Wie, jak posługiwać się oprogramowaniem do projektowania obwodów drukowanych.
4. Wie, jak przygotować dokumentację wykonawczą do zaprojektowanych obwodów drukowanych.
5. Wie, jak zmontować i uruchomić zaprojektowany układ pomiarowy.
6. Wie, jak posługiwać się oprogramowaniem do tworzenia aplikacji mobilnych.
7. Wie, jak tworzyć interfejs użytkownika.
8. Wie, jak tworzyć oprogramowanie do komunikacji z układami peryferyjnymi (sensorami).
9. Wie, jak tworzyć oprogramowanie do przetwarzania i analizowania danych pomiarowych.
10. Wie, jak połączyć zaprojektowany i zbudowany interfejs pomiarowy z napisanym oprogramowaniem.

w zakresie umiejętności:

1. Umie zaprojektować interfejs pomiędzy urządzeniem mobilnym a układem pomiarowym.
2. Umie przeprowadzać podstawowe symulacje obwodów elektrycznych.
3. Umie posługiwać się oprogramowaniem do projektowania obwodów drukowanych.
4. Umie przygotować dokumentację wykonawczą do zaprojektowanych obwodów drukowanych.
5. Umie zmontować i uruchomić zaprojektowany układ pomiarowy.
6. Umie posługiwać się oprogramowaniem do tworzenia aplikacji mobilnych.
7. Umie tworzyć interfejs użytkownika.
8. Umie tworzyć oprogramowanie do komunikacji z układami peryferyjnymi (sensorami).
9. Umie tworzyć oprogramowanie do przetwarzania i analizowania danych pomiarowych.
10. Umie połączyć zaprojektowany i zbudowany interfejs pomiarowy z napisanym oprogramowaniem.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Realizacja projektu.

Treści programowe dla zajęć:

Interfejsy pomiarowe, czujniki, przetwarzanie A/D D/A, próbkowanie, dopasowanie, impedancja, linie transmisyjne, bezprzewodowy przekaz informacji.

Symulacje obwodów elektrycznych z wykorzystaniem darmowego oprogramowania. Zasady projektowania obwodów drukowanych EDA/CAD/CAM. Projekt bezprzewodowego interfejsu pomiarowego. Przygotowanie dokumentacji wykonawczej do obwodów PCB.

Zasady montażu układów elektronicznych THT, SMD. Sposoby uruchamiania i testowania zmontowanych urządzeń elektronicznych. Kalibracja.

Programowanie JAVA, Android, zasady projektowania oprogramowania, symulacje parametrów fizycznych, przetwarzanie danych, algorytmy, biblioteki matematyczne, odszumianie adaptacyjne, analiza harmonicznych, kalibracja, wizualizacja wyników, przygotowanie dokumentacji.

Nazwa zajęć: Fizyka przetwarzania dźwięku

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Posiada wiedzę z zakresu fizyki dźwięku
2. Zna zasady działania podstawowych elementów toru elektroakustycznego

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi zaimplementować algorytmy i dokonać pomiarów związanych z przetwarzaniem analogowo-cyfrowym

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Potrafi dokonać opisu przeprowadzonych badań w postaci sprawozdania z badań

Treści programowe dla zajęć:

Dźwięk, zależności między falami akustycznymi.

Tor elektroakustyczny
Wprowadzenie do programu Matlab
Przetwarzanie analogowo-cyfrowe