



**Wyższa Szkoła Bankowa
we Wrocławiu**

Wyższa Szkoła Bankowa we Wrocławiu
Wydział Finansów i Zarządzania

Program studiów
dla kierunku

**Informatyka studia inżynierskie
studia I stopnia**

Studia: stacjonarne/niestacjonarne

Profil: praktyczny

Rok akademicki: 2022/2023

I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

| | | |
|--|----------------------------------|-------------------------------|
| nazwa kierunku studiów | Informatyka inżynierska | |
| Poziom kształcenia (studia pierwszego stopnia / studia drugiego stopnia / jednolite studia magisterskie) | studia pierwszego stopnia | |
| Profil kształcenia | praktyczny | |
| Forma studiów stacjonarne/niestacjonarne | stacjonarne/niestacjonarne | |
| Czas trwania studiów (w semestrach) | 7 | |
| łącna liczba punktów ECTS dla danej formy studiów. | Studia stacjonarne 211 | Studia niestacjonarne 210 |
| łącna liczba godzin określona w programie studiów | Studia stacjonarne 2992 | Studia niestacjonarne 2368 |
| Tytuł zawodowy nadawany absolwentom | inżynier | |
| Wymiar praktyk zawodowych | 960 godzin/24 tygodnie | |
| Język prowadzenia studiów | język polski lub język angielski | |
| Rok rozpoczęcia cyklu kształcenia | 2022 | |

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ

| symbol efektu | opis efektów uczenia się | kod uniwersalnej charakterystyki |
|----------------------|---|---|
| WIEDZA | | |
| K_W01 | Ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą podstawy analizy matematycznej, algebry, logiki konieczną do zrozumienia i rozwiązywania zadań ekonomiczno-inżynierskich. | P6S_WG |
| K_W02 | Ma wiedzę w zakresie funkcjonowania aparatury informatycznej, działania elektronicznych urządzeń pomiarowych. | P6S_WG |
| K_W03 | Ma wiedzę w zakresie telekomunikacji oraz urządzeń wchodzących w skład systemów i sieci telekomunikacyjnych w tym sieci bezprzewodowych, światłowodowych oraz konfigurowania tych urządzeń w sieciach lokalnych, a także w zakresie urządzeń wchodzących w skład przemysłowych sieci komunikacyjnych. | P6S_WG |
| K_W04 | Ma wiedzę w zakresie zarządzania organizacjami oraz koncepcji zarządzania | P6S_WK |
| K_W05 | Ma wiedzę w zakresie technologii informacyjnych | P6S_WG |
| K_W06 | Ma wiedzę w zakresie tworzenia i funkcjonowania systemów baz danych | P6S_WG |

| | | |
|-------|---|--------|
| K_W07 | Ma wiedzę w zakresie wizualizacji danych, tworzenia opracowań formalnych, technik realizacji i wygłaszania prezentacji multimedialnej oraz prowadzenia telekonferencji internetowych | P6S_WG |
| K_W08 | Ma wiedzę w zakresie programowania na poziomie języków wysokiego poziomu, zna konstrukcje programistyczne, algorytmy oraz metody oceny i testowania poprawności programów. | P6S_WG |
| K_W09 | Ma wiedzę w zakresie architektury systemów oprogramowania; zna rozwiązania klient-serwer, architekturę SOA; rozumie działanie zaawansowanych platform programistycznych, np. Zend, Java, Visual Studio Net. | P6S_WG |
| K_W10 | Ma wiedzę w zakresie analizy i prezentacji danych biznesowych z wykorzystaniem informatycznych pakietów analizy danych | P6S_WG |
| K_W11 | Ma wiedzę w zakresie modelowania i projektowania informatycznych systemów zarządzania procesami biznesowymi. | P6S_WG |
| K_W12 | Ma wiedzę na temat inżynierii oprogramowania, w tym projektowania (wzorce projektowe, architektura oprogramowania, analiza i projektowanie obiektowe), wykorzystania API, narzędzi i środowisk wytwarzania oprogramowania (narzędzia do analizy wymagań i modelowania, narzędzia do testowania, narzędzia do podglądu kodu, narzędzia do zarządzania konfiguracjami i wersjami oprogramowania), cyklu życia projektu informatycznego, specyfikacji oprogramowania, walidacji i weryfikacji, utrzymywania oprogramowania (refaktoryzacji). | P6S_WG |
| K_W13 | "Ma wiedzę w zakresie wykorzystania zasad programowania obiektowego, pojęcie klasy i obiektu, zalety programowania obiektowego i metod oraz przypadków użycia, zasady pracy z obiektami, złożonymi strukturami danych (zbiory, listy, stosy, kolejki, drzewa i pojęcie wskaźnika, referencji i obiektu | P6S_WG |
| K_W14 | "Ma wiedzę w zakresie działania systemów teleinformatycznych oraz sieci komputerowych | P6S_WG |
| K_W15 | Ma wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i ochrony danych w systemach IT; zna zagrożenia i zasady zabezpieczeń oraz oprogramowanie wspomagające monitoring i ochronę sieci intranet; rozumie normy i procedury postępowania z ryzykiem informacyjnym polityką i audytem bezpieczeństwa oraz skutki utraty informacji. | P6S_WG |
| K_W16 | Ma uporządkowaną wiedzę ogólną w zakresie programowania, algorytmów i złożoności, języków formalnych i automatów, architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych, języków i paradygmatów programowania, grafiki i komunikacji człowiek-komputer, baz danych, inżynierii oprogramowania, zawartą w treściach przedmiotów programu studiów | P6S_WK |
| K_W17 | Zna zagadnienia z obszaru zakresu nauk humanistycznych odnoszących się do technologii IT; zna społeczne uwarunkowania działalności informatyka; rozumie społeczny kontekst systemów IT. | P6S_WG |
| K_W18 | Ma wiedzę o produktach rynkowych z zakresu informatyki w tym open source; zna produkty hardware, urządzenia wejścia-wyjścia; rozumie czym jest funkcjonalność i użyteczność wybranej technologii IT. | P6S_WG |
| K_W19 | Ma wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych Informatyki; rozumie zagrożenia wynikające ze | P6S_WG |

| | | |
|---------------------|--|--------|
| | złożoności oraz niedoskonałości systemów IT i konieczność ich ciągłej modernizacji. | |
| UMIEJĘTNOŚCI | | |
| K_U01 | Ma umiejętność posługiwania się aparatem analizy matematycznej, statystyki matematycznej oraz algorytmami analizy numerycznej | P6S_UW |
| K_U02 | Umie wykorzystać poznane modele i metody, a także symulacje komputerowe do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich. Potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski. | P6S_UW |
| K_U03 | Ma umiejętność samodzielnego projektowania algorytmów rozwiązujących zadania (obliczeniowe, wyszukujące, porządkujące), kompiluje i wykonuje programy na różnych platformach systemowych, potrafi podać specyfikacje algorytmów i zapisać algorytmy w postaci pseudokodu, umie wyznaczyć rząd złożoności algorytmów, implementuje algorytmy i dobiera odpowiednie struktury danych, analizuje wpływ struktur danych na złożoność programów | P6S_UW |
| K_U04 | Ma umiejętność oceny, przydatności rutynowych metod i narzędzi informatycznych potrafi wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia do typowych zadań informatycznych, potrafi wykonać analizę sposobu funkcjonowania systemu informatycznego i ocenić istniejące rozwiązania informatyczne, przynajmniej w odniesieniu do ich cech funkcjonalnych, tworzy, ocenia i realizuje plan testowania oprogramowania | P6S_UW |
| K_U05 | Ma umiejętności projektowania i wdrażania systemów IT wspomagających zarządzanie oraz technologii multimedialnych; potrafi prowadzić projekty IT stosując zasady bezpieczeństwa informacyjnego; potrafi oszacować koszt oraz zasadność projektu IT posługując się normami, standardami oraz analizami ekonomicznymi (CBA i wielokryterialną). | P6S_UW |
| K_U06 | "Ma umiejętność posługiwania się sprzętem multimedialnym, tworzenia prezentacji multimedialnych, wizualizacji wyników ekonomicznych, potrafi swobodnie funkcjonować w sferach komunikacji multimedialnej oraz wirtualnej | P6S_UW |
| K_U07 | Ma umiejętność konfiguracji serwerów www oraz portali korporacyjnych w oparciu o platformy CMS i technologie mobilne; potrafi konfigurować systemy CMR, CMS oparte na Joomla, Drupal, WordPress, Potrafi wykonać stronę www za pomocą standardowych generatorów; stosuje oprogramowanie open source oraz standardowe pakiety Microsoft, Adobe. | P6S_UW |
| K_U08 | Ma umiejętność czytania ze zrozumieniem programów zapisanych w języku programowania jak również tworzenia i testowania prostych programów komputerowych; potrafi uruchomić i podłączyć program wspomagający określoną funkcjonalność do procesów organizacji; stosuje analizatory kodu oraz makropolecenia dostępne w pakietach narzędziowych. | P6S_UW |
| K_U09 | Ma umiejętność konstruowania algorytmów komputerowych, wykonania analizy złożoności algorytmów, a także zaprojektowania schematu relacyjnej bazy danych; potrafi wykorzystywać generatory wysokiego poziomu oraz platformy klient-serwer (Zend, Joomla, Java); wykorzystuje narzędzia Microsoft, Oracle, SAP w projektowaniu i kodowaniu. | P6S_UW |

| | | |
|------------------------------|---|----------------|
| K_U10 | "Ma umiejętność instalowania, konfigurowania i diagnozowania sieć hybrydowych LAN/WAN, potrafi instalować i konfigurować serwery aplikacji, proxy, SQL, Microsoft Windows na poziomie podstawowym, potrafi zarządzać usługami w sieci oraz klientami | P6S_UW |
| K_U11 | Ma umiejętności wdrażania narzędzi wirtualizacji biznesu oraz przenoszenia danych do chmury; potrafi stosować zasady funkcjonowania gospodarki elektronicznej, a w szczególności technologie teleinformatyczne BI, potrafi zintegrować dane; wykorzystuje narzędzia e-commerce, e-bankingu, e-logistyki oraz platformy wirtualnych usług i cloud computing. | P6S_UW |
| K_U12 | Ma umiejętność analizy dokumentów projektowych w zakresie IT (studium wykonalności, instrukcja, projekt sieci); potrafi przygotować w języku polskim i angielskim dokumentację dotyczącą realizacji projektu informatycznego oraz raport prezentujący zrealizowane zadanie; wykorzystuje pakiety biurowe i generatory dokumentów. | P6S_UO, P6S_UW |
| K_U13* | Posiada umiejętności z zakresu wybranej dyscypliny sportowej, potrafi włączyć się w prozdrowotny styl życia z wybraniem aktywności na całe życie. | P6S_UU |
| K_U14 | Opanował język angielski w stopniu odpowiadającym wymaganiom określonym dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego – wystarczającym do porozumiewania się, korzystania z literatury w języku angielskim, a także instrukcji obsługi pakietów i urządzeń IT oraz podobnych dokumentów w języku angielskim. | P6S_UK |
| K_U15 | Potrafi pracować i współdziałać w różnych grupach społecznych i w różnych rolach oferując wsparcie technologii IT. | P6S_UO |
| K_U16 | Potrafi samodzielnie zdobywać, uzupełniać i doskonalić wiedzę oraz umiejętności zawodowe przez całe życie, potrafi podejmować decyzje o dalszym uczeniu się. | P6S_UU |
| K_U17 | Potrafi prezentować zdobytą wiedzę oraz umiejętności w mowie i piśmie z wykorzystaniem m.in. narzędzi informacyjnych, potrafi oceniać różne stanowiska oraz dyskutować o nich, potrafi brać udział w debacie | P6S_UK |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | |
| K_K01 | Potrafi wybierać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych celu bądź zadania, umie identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z wykonywaniem zawodu. | P6S_KR |
| K_K02 | Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, postępuje odpowiedzialnie mając świadomość skutków pozatechnicznych swojej działalności. | P6S_KO |
| K_K03 | Potrafi w sposób komunikatywny przedstawiać i wyjaśniać osiągnięcia informatyki i jej funkcjonowanie w praktyce gospodarczej szerokiemu gronu odbiorców (w tym objaśniania zarządom funkcjonalności i użyteczności). | P6S_KK |

* dotyczy studentów studiów stacjonarnych zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dnia 27.09.2018r. w sprawie studiów. [Rozdział 2, §3 pkt 2]

III. ZAJĘCIA LUB GRUPY ZAJĘĆ NIEZŁĄŻNIE OD FORMY PROWADZENIA WRAZ Z PRZYPISANIEM DO NICH EFEKTÓW UCZEŃSIĘ I TREŚCI PROGRAMOWYCH ZAPEWNIAJĄCYCH UZYSKANIE EFEKTÓW

**B) ZAJĘCIA LUB GRUPY ZAJĘĆ ORAZ TREŚCI PROGRAMOWE ZAPEWNIAJĄCE
UZYSKANIE EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

| Nazwa przedmiotu | Treści |
|---|---|
| BHP | Wprowadzenie do problematyki bezpieczeństwa i higieny pracy. |
| | Prawne aspekty bezpieczeństwa i higieny pracy. |
| | Pomieszczenia i warunki środowiskowe. Charakterystyka zagrożeń. |
| | Pracownie na uczelni. Wypadki na uczelni. |
| | Ochrona przeciwpożarowa. Pierwsza pomoc w nagłych wypadkach. |
| Ekonomia | Przedmiot i zakres ekonomii |
| | Podstawowe prawa rynku |
| | Mierniki makroekonomiczne |
| | Determinanty dochodu narodowego |
| | Model wzrostu dochodu wg. J. M. Keynesa |
| | Cykl koniunkturalny |
| | Bezrobocie i inflacja |
| | Polityka monetarna i fiskalna |
| | Model IS-LM |
| Język obcy | Rozumienie i analiza tekstów. |
| | Gramatyka i słownictwo. |
| | Komunikacja ustna w życiu codziennym i zawodowym. |
| | Komunikacja pisemna biznesowa. |
| Metody efektywnego uczenia się | Efektywna komunikacja z wykładawcami |
| | Style uczenia się i zapamiętywania |
| | Kreatywne tworzenie notatek |
| | Tworzenie tekstu o charakterze naukowym wraz z aparatem pomocniczym |
| | Wyszukiwanie i weryfikacja źródeł informacji |
| | Narzędzia i aplikacje przydatne w procesie uczenia się |
| | Tworzenie przypisów i opisów bibliograficznych |
| | Techniki pamięciowe |
| Microsoft Office 365 i Google Apps SCRIPT | Zapoznanie z wymaganiami dotyczącymi pisania prac o charakterze naukowym (techniki edycji tekstu MS Word) |
| | Tworzenie i formatowanie arkuszy obliczeniowych przy wykorzystaniu MS Excel |
| | Praca z narzędziami Ms Office 365 dostępnymi online, Google Apps script |
| | Zaliczenie – weryfikacja nabytej wiedzy, umiejętności, kompetencji |
| Podstawy komunikacji społecznej | Podstawy efektywnej komunikacji |
| | Informowanie a przekonywanie. Dwa podstawowe typy komunikowania |

| | |
|--|--|
| | Skuteczne komunikowanie niewerbalne |
| | Zasady efektywnej dyskusji w grupie |
| | Techniki erystyczne w publicznych dyskusjach |
| | Jak skonstruować wystąpienie publiczne |
| Praca zespołowa z wykorzystaniem narzędzi IT | Narzędzia informatyczne wykorzystywane w toku studiów i ich funkcjonalności |
| Prawo nowych technologii | Podstawy prawa - pojęcia, system, gałęzie / wykładnia prawa |
| | Standardy ochrony informacji, w tym danych osobowych oraz prywatności |
| | Elementy tajemnicy przedsiębiorstwa oraz nieuczciwej konkurencji |
| | Źródła prawa i ochrony nowych technologii |
| | Ochrona wynalazków / wzorów przemysłowych |
| | Prawne aspekty sztucznej inteligencji / Internetu rzeczy |
| | Umowy w obrocie gospodarczym - w IT |
| | Odpowiedzialność karna i cywilna |
| Proseminarium | Wprowadzenie do problematyki przygotowania i pisanie pracy dyplomowej; Wybór i sformułowanie tematyki pracy dyplomowej; Konstrukcja pracy dyplomowej; Wymogi merytoryczne stawiane pracy dyplomowej; Wymogi formalne pracy; Wstęp i zakończenie. |
| | Problemy plagiatu. Program PLAGIAT; Prezentacja pracy, recenzje, przygotowanie do obrony; Standardy obrony pracy. |
| Repetitorium z matematyki | Liczby rzeczywiste (działania na ułamkach, potęgach, pierwiastkach, logarytmach) |
| | Procenty, wyrażenia algebraiczne (wzory skróconego mnożenia) |
| | Równania i nierówności |
| | Funkcje liniowe i kwadratowe |
| | Pogłębienie wiedzy w zakresie wybranego przedmiotu |
| | Analiza przypadków w wybranej tematyce |
| Praktyka zawodowa | <p>Moduł obowiązkowy</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy prawne i przedmiot działalności przedsiębiorstwa - status prawny, struktura własnościowa, przedmiot i zakres działalności przedsiębiorstwa, misja przedsiębiorstwa, strategia przedsiębiorstwa 2. Organizacja podmiotu gospodarczego - struktura organizacyjna, uprawnienia decyzyjne i zakres odpowiedzialności 3. Dokumentacja organizacyjna działu IT - regulaminy, instrukcje, zasady obiegu dokumentów 4. Infrastruktura przedsiębiorstwa - ze szczególnym naciskiem na infrastrukturę informatyczną, ale także infrastruktura produkcyjna, infrastruktura sprzedażowo-usługowa, infrastruktura marketingowa, infrastruktura finansowa 5. Organizacja działu IT w przedsiębiorstwie - funkcje/zadania działu, struktura organizacyjna i odpowiedzialność pracowników, zarządzanie wiedzą, usługami, użytkownikami, infrastrukturą; wykorzystywane oprogramowanie, zarządzanie dokumentami; |

| | |
|--|---|
| | <p>współpraca z zewnętrznymi systemami IT; udział w projektach informatycznych;</p> <p>Moduł do wyboru MODUŁ 1 1. Eksploatacja sprzętu komputerowego 2. Aktualizacje i modyfikacje wykorzystywanego oprogramowania 3. Przygotowywanie firmy do wykorzystania zasobów IT na potrzeby profilu swojej działalności 4. Organizacja serwisu i przeglądów okresowych 5. Struktura wykorzystywanych sieci WAN i LAN 6. Wykorzystywane metody ochrony informacji 7. wykorzystywane metody ochrony fizycznej 8. Projektowanie i opieka nad wizualną stroną prezentacji firmy w Internecie 9. Przygotowywanie projektów programistycznych, 10. Przygotowywanie dokumentacji istniejących systemów informatycznych</p> <p>MODUŁ 2 1. Procesy zachodzące w cyklu życia oprogramowania 2. Praktyczne zagadnienia z zakresu programowania i obsługi gotowego oprogramowania chmurowego 3. Projektowanie środowiska IT w oparciu o rozwiązania chmurowe 4. Planowanie architektury bezpieczeństwa w oparciu o chmury obliczeniowe 5. Wybór odpowiedniego wariantu rozwiązania danego problemu programistycznego oprogramowanie systemowe i użytkowe stosowane w przedsiębiorstwie 6. Przetwarzanie danych w oparciu o środowiska chmurowe z wykorzystaniem specyfiki przedsiębiorstwa 7. Optymalizacja i skalowanie rozwiązań chmurowych na potrzeby przedsiębiorstwa 8. Rozwiązywanie praktycznych zadań inżynierskich wymagających korzystania z norm i standardów inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla specyfiki przedsiębiorstwa</p> <p>MODUŁ 3 1. Procesy zachodzące w cyklu życia oprogramowania 2. Praktyczne zagadnienia z zakresu programowania aplikacji mobilnych wykorzystywanych w przedsiębiorstwie 3. Projektowanie aplikacji mobilnych zgodnie z wytycznymi przedsiębiorstwa 4. Programowanie nowoczesnych aplikacji na smartfony i tablety 5. Tworzenie aplikacji mobilnych zintegrowanych z serwisami webowymi 6. Wybór odpowiedniego wariantu rozwiązania danego problemu programistycznego 7. Oprogramowanie systemowe i użytkowe stosowane w przedsiębiorstwie 8. Rozwiązywanie praktycznych zadań inżynierskich wymagających korzystania z norm i standardów inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla specyfiki przedsiębiorstwa</p> <p>MODUŁ 4 1. Procesy zachodzące z cyklu życia systemu teleinformatycznego 2. Tworzenie przypadków i scenariuszy testowych 3. Planowanie i organizacja testów w obszarze IT</p> |
|--|---|

| | |
|--|--|
| | <p>4. Testowanie realizowanych funkcjonalności, aplikacji internetowych oraz mobilnych zarządzanie zespołem testerów</p> <p>5. Planowanie architektury 4G i 5G</p> <p>6. Pomiary systemów radiokomunikacyjnych</p> <p>7. Rozwiązywanie praktycznych zadań inżynierskich wymagających korzystania z norm i standardów inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla specyfiki przedsiębiorstwa</p> <p>MODUŁ 5</p> <p>1. Projektowanie infrastruktury informatycznej, planowanie adresacji IP, konfigurowanie urządzeń sieciowych</p> <p>2. Projektowanie baz danych</p> <p>3. Zarządzanie, konfigurowanie serwerowych systemów operacyjnych</p> <p>4. Formułowanie specyfiki zadań inżynierskich w zakresie ochrony danych, programów i procesów przetwarzania</p> <p>5. Określanie granic systemów informatycznych, identyfikacja ich zasobów, ocena podatności, identyfikacja istniejących oraz określanie planowanych zabezpieczeń, ocena ryzyka, wybór zabezpieczeń, kształtowanie polityki bezpieczeństwa</p> <p>6. Tworzenie dokumentacji technologicznej procesu przetwarzania informacji, planowanie procesów przetwarzania oraz optymalizacja wykorzystania zasobów, kontrola poprawności procesu przetwarzania, użycie odpowiednich bibliotek oprogramowania i zbiorów danych</p> <p>7. Realizacja procesów z zakresu bezpieczeństwa IT przy użyciu odpowiednio dobranych technik, narzędzi, materiałów i norm projektowania, wdrażania i obsługi systemów komputerowych</p> <p>8. Rozwiązywanie praktycznych zadań inżynierskich wymagających korzystania z norm i standardów inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla specyfiki przedsiębiorstwa</p> |
| <p>Techniczny projekt nowatorski (praca przejściowa) 1</p> | <p>Omówienie zasad przygotowania i pisania pracy dyplomowej, a w szczególności przedstawienie zasad edytorskich.</p> <p>Wybór tematu, konstrukcja problemu inżynierskich i hipotez badawczych do rozwiązania.</p> <p>Dobór źródeł, normy, dane techniczne.</p> <p>Konsultacje – indywidualne dyskusje z poszczególnymi studentami na tematy związane z projektami inżynierskimi</p> <p>Propozycje tematów, spisów treści projektów i planowanej zawartości</p> |
| <p>Techniczny projekt nowatorski (praca przejściowa) 2</p> | <p>Zajęcia wprowadzające - przypomnienie zasad przygotowania i pisania projektu inżynierskiego, a w szczególności przedstawienie zasad edytorskich.</p> <p>Prezentacje aktualnych postępów w realizacji prac</p> <p>Studia literaturowe związane z tematyką projektu i opracowanie części teoretycznej pracy.</p> <p>Konsultacje – indywidualne dyskusje z poszczególnymi studentami na tematy związane z projektami inżynierskimi</p> <p>Przedstawienie koncepcji części praktycznej/projektowej/badawczej projektu inżynierskiego</p> |

| | |
|---|--|
| Techniczny projekt nowatorski (praca przejściowa) 3 | Zajęcia wprowadzające - przypomnienie zasad przygotowania i pisania projektu inżynierskiego, a w szczególności przedstawienie zasad edytorskich. |
| | Prezentacje aktualnych postępów w realizacji prac |
| | Opracowanie części praktycznej pracy. |
| | Konsultacje – indywidualne dyskusje z poszczególnymi studentami na tematy związane z projektami inżynierskimi |
| | Przedstawienie i podsumowanie projektu inżynierskiego |
| ADMINISTROWANIE SYSTEMEM LINUX | Omówienie podstawowych komend, wyjaśnienie istoty systemu. Zapoznanie się z systemem Linux. Podstawowe komendy i zastosowania. |
| | Omówienie metod nadawania uprawnień oraz bardziej skomplikowanych komend. Uzupełnienie o bardziej skomplikowane komendy, testowanie zaawansowanych komend i określania uprawnień użytkowników. |
| | Omówienie sposobów deklaracji użytkowników w systemie Linux Wykonanie praktycznego zadania dodawania użytkowników. |
| | Omówienie procesów w systemie Linux. Wprowadzenie komend oraz realizacja zadań związanych z procesami. Testowanie komend związanych z procesami na rzeczywistych problemach. |
| | Wprowadzenie do koncepcji wyrażeń regularnych. Przedstawienie prostych rozwiązań i ich aplikacja. |
| | Rozwinięcie wyrażeń regularnych o dodatkowe elementy. Wprowadzenie do skryptów korzystających z nabytej wcześniej wiedzy. |
| | Tworzenie bardziej zaawansowanych skryptów opartych o wcześniej zdobytą wiedzę. |
| | |
| BLOCKCHAIN I JEGO ZASTOSOWANIE | Wprowadzenie do blockchain. Typy łańcuchów bloków. |
| | Bezpieczeństwo technologii Blockchain. Skalowalność i inne problemy technologii blockchain. |
| | Decentralizacja z użyciem łańcucha bloków. Metody decentralizacji. |
| | Implementacje technologii łańcucha bloków. Kryptowaluty i inne zastosowanie. |
| | Wprowadzenie do Bitcoina. Sieć Bitcoina i płatności. |
| | Klient i interfejsy API Bitcoina. |
| | Organizacje zdecentralizowane. |
| | Algorytmy kryptograficzne. |
| | Ethereum i inne kryptowaluty |
| | Blockchain w nauce i w medycynie |
| ELEKTRONIKA | Podstawowe zjawiska dotyczące prądu elektrycznego, wielkości i jednostki elektryczne. |
| | Podstawowe elementy obwodów elektrycznych. Podstawowe prawa w elektronice. |

| | |
|---|--|
| | Warunki przepływu prądu, Zdolność materiałów do przewodzenia prądu. |
| | Analiza obwodów. Obliczanie rozptywu prądów w obwodach rozgałęzionych. |
| | Urządzenia i układy elektryczne. Obliczanie rezystancji zastępczej układów. |
| | Pomiar wielkości fizycznych – napięcie, natężenie, opór. |
| FIZYKA | Przedstawienie wielkości wektorowych w kartezjańskim układzie współrzędnych, rachunek wektorowy |
| | Mechanika punktu materialnego w układzie inercjalnym, Nieinercjalne układy odniesienia, siły i reakcje, Praca i energia mechaniczna. Zasada zachowania energii mechanicznej, Zasada zachowania pędu i jej zastosowania |
| | Dynamika bryły sztywnej. Zasada zachowania momentu pędu, Wybrane elementy szczególnej i ogólnej teorii względności Einsteina, Ruch drgający oscylatora mechanicznego |
| | Fale mechaniczne: równanie i energia fali, interferencja fal, fale stojące, Elementy teorii kinetyczno-molekularnej gazu doskonałego, rozkłady Maxwella i Boltzmanna, przemiany stanu gazu doskonałego |
| | Zasady termodynamiki, energia wewnętrzna, zasada ekwipartycji energii, Elementy akustyki; co i jak słyszymy |
| FUNKCJONALNOŚĆ ZINTEGROWANYCH SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH - SAP S/4 HANA | Wprowadzenie do zintegrowanych systemów informatycznych klasy ERP (omówienie architektury oraz zastosowania). |
| | ABC obsługi systemu klasy ERP na przykładzie systemu SAP S/4HANA |
| | Praktyczne przedstawienie obsługi funkcjonalnej systemów ERP na przykładzie wybranego procesu w systemie SAP S/4HANA |
| | Praca na tabelach i praktyczne zastosowanie w systemach klasy ERP |
| | Raporty w systemach klasy ERP na przykładzie systemu SAP S/4HANA |
| | Praktyczne przedstawienie customizacji systemów ERP na przykładzie systemu SAP S/4HANA |
| | Zagadnienia administracyjne i programistyczne dotyczące Zintegrowanych systemów informatycznych klasy ERP |
| | Migracja danych. |
| Inżynieria bezpieczeństwa IT | Wprowadzenie do bezpieczeństwa IT |
| | Bezpieczeństwo firmowych sieci LAN |
| | Polityki ochrony brzegowej w systemach UTM |
| | Incydenty bezpieczeństwa związane z uwierzytelnieniem (hasła i 2FA) |
| | Przegląd ataków na systemy IT i użytkowników |
| | Bezpieczeństwo systemów operacyjnych |
| | Bezpieczeństwo korzystania ze stron i serwisów społecznościowych |
| | Certyfikaty SSL w systemach. Szyfrowanie poczty i komunikacji |
| | Ochrona danych |
| | Bezpieczeństwo korzystania z usług bankowych |

| | |
|--|--|
| | Bezpieczeństwo urządzeń mobilnych |
| INŻYNIERIA INTERNETU RZECZY | Zagadnienia wprowadzające do Internetu rzeczy Zapoznanie się z pojęciem IIR, podstawowymi zastosowaniami oraz pierwsza styczność z mikrokontrolerem Arduino Uno. Przypomnienie podstawowych elementów z programowania. |
| | Implementacja podstawowych funkcjonalności w oparciu o urządzenia znajdujące się w laboratorium. |
| | Implementacja rozszerzonych funkcjonalności w oparciu o urządzenia znajdujące się w laboratorium, zapoznanie się z mikrokontrolerem ESP32, praktyczne testy czujników. |
| | Zapoznanie się z urządzeniami automatyki budynkowej. Zaimplementowanie zachowania prawdziwego systemu automatyki budynkowej. Bezpieczeństwo Internetu Rzeczy |
| | Zapoznanie się z możliwościami mikrokomputera Raspberry PI. Implementacja programu umożliwiającego działanie Raspberry PI jako serwer dla IIR. Inteligentne miasta – przykładowe zastosowania |
| | Dalsza praca z mikrokomputerami. Wykorzystanie rozwiązań chmurowych do zbierania informacji przesyłanych z mikrokomputera. Protokoły komunikacyjne Internetu Rzeczy |
| | Zapoznanie się z wybranymi elementami oferowanymi przez firmę GlobalLogic. Implementacja programów oraz testy urządzenia. Internet rzeczy w przemyśle. Internet rzeczy i wpływ na społeczeństwo. Internet Rzeczy w statystykach. |
| | Dalsza praca z modułami oferowanymi przez firmę GlobalLogic |
| INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA W ŚRODOWISKU MS .NET | Architektura systemów oprogramowania. Języki programowania, ich podział, paradygmaty programowania |
| | Zaawansowane platformy programistyczne. Programowanie wizualne w środowisku MS Visual Studio. Aplikacje graficzne (okienkowe): komponenty (przyciski, okienka edycyjne itp.) |
| | Tworzenie przykładowych aplikacji WPF |
| | Implementacja wybranych algorytmów |
| | Elementy języka programowania. Instrukcje, identyfikatory, zmienne, wyrażenia. Podstawowe grupy operatorów |
| | Podstawowe algorytmy i konstrukcje programistyczne w języku C# |
| | Podstawowe typy danych. Konwersje typów danych |
| | Stosowanie operatorów logicznych. Instrukcje decyzyjne (if), wyboru (switch ...) |
| | Złożone operatory przypisania. Instrukcje iteracyjne (for ... ; while ... ; do ...). Instrukcja zakończenia (break) oraz kontynuacji (continue); Priorytety operatorów |
| | Obsługa błędów i wyjątków (try...) |
| | Proste i złożone struktury danych. Tworzenie klas, obiektów i metod |
| | Tworzenie przykładowych aplikacji konsolowych |
| | Rola Hyper-V. Instalacja systemu serwera i stacji roboczej |
| | Domena Active Directory i podstawowa konfiguracja |

| | |
|--|---|
| INŻYNIERIA SERWEROWYCH SYSTEMÓW OPERACYJNYCH WINDOWS | Zarządzanie obiektami Active Directory |
| | Konfiguracja sieciowa serwerów |
| | Serwery nazw DNS oraz usługa automatycznej konfiguracji hosta DHCP |
| | Zarządzanie pamięcią dyskową oraz zarządzanie serwerem plików |
| | Konfiguracja środowiska pracy przez polityki grupowe |
| | Zarządzanie serwerem aplikacji oraz serwerem dostępu zdalnego (serwer terminali) |
| INŻYNIERIA ZACHOWAŃ INTERPERSONALNYCH W ORGANIZACJI | Komunikacja interpersonalna jako inżyniera zachowań ludzkich – podstawowe pojęcia. |
| | Rola pierwszego wrażenia w komunikacji. Konflikty podczas komunikacji i ich rozwiązywanie - mosty porozumienia. |
| | Komunikacja werbalna i parawerbalna – źródłem porozumienia lub konfliktu. |
| | Komunikacja niewerbalna – gesty i znaki. Odmienne postrzeganie sygnałów niewerbalnych. |
| | Samoświadomość w komunikacji interpersonalnej. Umiejętność słuchania w komunikacji interpersonalnej – łagodzenie konfliktu. |
| | Komunikacja międzykulturowa. Różnice kulturowe w komunikacji interpersonalnej. Zarządzanie zasobami ludzkimi w środowisku wielokulturowym. |
| | Zachowania organizacyjne. Zakłócenia sprawności organizacyjnej. Zachowania nieetyczne w organizacji. |
| | Inżynierskie planowanie Zarządzania Zasobami Ludzkimi. Władza w organizacji. Zarządzanie kompetencjami pracowników. |
| IT W AUTOMOTIVE | Autonomiczna jazda, poziomy autonomizacji, budowa współczesnego samochodu, czujniki i urządzenia wchodzące w skład pojazdów autonomicznych (LIDAR, RADAR, GNSS, IMU, rejestracja obrazu), przetwarzanie danych z otoczenia, problemy z przetwarzaniem sygnałów i filtr Kalmana, sieci neuronowe: perceptron jedno- i wielowarstwowy, konwolucyjne sieci neuronowe, semantyczna segmentacja, sterowanie predykcyjne, testowanie autonomicznych pojazdów. |
| | Interfejsy komunikacyjne w motoryzacji, przegląd interfejsów (zastosowanie, historia standardu, opis warstwy fizycznej, opis warstwy łącza danych, model komunikacji, koncepcje budowy węzła, topologie sieci): LIN, CAN (ponadto opis standardu CAN Flexible Data, warstwa aplikacji), FlexRay, MOST, Ethernet |
| | Wprowadzenie do AutoSAR, motywacja do powstania standardu, architektura systemu zgodnego ze standardem AutoSAR, realizacja systemu zgodnego ze standardem AutoSAR, założenia normy ISO26262, przedstawienie procesu V-Model, standardu MISRA |
| KOMUNIKACJA I EFEKTYWNOŚĆ PRACY INŻYNIERÓW | Efektywna komunikacja i aktywne słuchanie jako podstawa pracy inżynierów. |
| | Bariery komunikacyjne - jak je przezwyciężyć w komunikacji w obszarze IT oraz komunikacji w zespołach deweloperów? |

| | |
|----------------------------------|--|
| | Feedback - jak komunikować informacje zwrotne? Przekazywanie informacji zwrotnych -pozytywnych oraz negatywnych (z uwzględnieniem pracy inżynierów). |
| | Komunikacja empatyczna w IT. |
| | Konflikt - umiejętność rozpoznawania i doskonalenie wybranych kompetencji komunikacyjnych w obliczu konfliktu. |
| | Negocjacje - strategie negocjacyjne, jak komunikować swoje oczekiwania, na czym polegają negocjacje, które można stosować w branży IT. |
| | Efektywne zarządzania czasem oraz skuteczna organizacja pracy własnej osoby, jak i w odniesieniu do zespołów IT. Optymalizacja działań w czasie w perspektywie zarządzania zwinnego. |
| MATEMATYKA DYSKRETNA | Rachunek zdań, zbiorów, kwantyfikatorów |
| | Iloczyn kartezjański zbiorów, relacja porządku, relacja równoważności |
| | Kongruencje, zasada indukcji matematycznej |
| | Kryptosystemy asymetryczne (RSA, krzywe eliptyczne) |
| Matematyka I | Działania na macierzach. Pojęcie macierzy zredukowanej i redukcja macierzy. Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą redukcji macierzy. Rozstrzygnięcie o typie układu. |
| | Pojęcie wyznacznika macierzy kwadratowej. Wykorzystywanie wyznacznika do rozwiązywania układów równań liniowych. |
| | Definicja i metody wyznaczania macierzy odwrotnej. Zastosowania do rozwiązywania równań macierzowych i układów równań liniowych. |
| | Pojęcie przestrzeni liniowej. Liniowa niezależność układów wektorów. Pojęcie bazy przestrzeni liniowej. |
| | Przekształcenia liniowe. Podprzestrzenie nieimiennicze. Wartości i wektory własne. |
| | Ciągi liczbowe. Definicja i metody obliczania granicy. Własności ciągów. Liczba Eulera. |
| Matematyka II | Granica i ciągłość funkcji. Definicje i przykłady. Ciągłość funkcji elementarnych. Przykłady funkcji nieciągłych. Asymptoty funkcji |
| | Pochodna funkcji jednej zmiennej. Interpretacja geometryczna. Przedziały monotoniczności i ekstrema lokalne. Wypukłość, wklęsłość i punkty przegięcia. Reguła L'Hospitala |
| | Całka nieoznaczona. Całkowanie przez części i podstawienie |
| | Całka oznaczona. Podstawowe twierdzenie rachunku różniczkowego i całkowego. Interpretacja geometryczna |
| | Funkcje wielu zmiennych – przykłady. Pochodne cząstkowe pierwszego i drugiego rzędu |
| | Wyznaczanie ekstremów lokalnych i warunkowych funkcji wielu zmiennych |
| METODY NUMERYCZNE DLA INŻYNIERÓW | Podstawowe oraz zaawansowane struktury danych. Tablica. Lista i jej warianty: kolejka, stos, kolejka podwójna. Zbiór. Graf. Drzewo. Kopiec. Kolejka priorytetowa. Struktury. Unie. Abstrakcyjne typy danych. |

| | |
|--|--|
| | Wybrane algorytmy tablicowe i listowe. Sortowanie i wyszukiwanie. Operacje oparte o zbiory liczbowe, tekstowe a także zaawansowane struktury. |
| | Algorytmy oparte o operacje na ciągach znaków. Kryptografia: algorytm Cezara, algorytm RSA. Kompresja danych: algorytm RLE, algorytm Huffmana. |
| | Algorytmy grafowe: przeszukiwanie włąb, przeszukiwanie wszere, drzewa rozpinające, ścieżki, kolorowanie grafów, przepływy w sieciach, algorytm DMKM, problem komiwożera. Problemy permutacyjne w grafach. |
| | Generacja obiektów kombinatorycznych. Znane typy obiektów: kombinacje, permutacje, nieporządki, podziały, drzewa itp. Algorytmy optymalizacyjne. Zastosowania: wyszukiwanie wyczerpujące, testowanie algorytmów kombinatorycznych. |
| NARZĘDZIA DO AUTOMATYZACJI BUDOWY OPROGRAMOWANIA | Praktyczne wprowadzenie do systemu kontroli wersji jako sposobu zarządzania kodem i jego zmianami na przykładzie GITa i GITHUBa. |
| | Wprowadzenie do dobrych praktyk podczas pracy/tworzenia własnego repozytorium z kodem aplikacji (README, Makefile, analiza statyczna kodu, testy, korzystanie z zewnętrznych bibliotek). |
| | Praktyczne wprowadzenie do ciągłej integracji na przykładzie narzędzi GIT/GITHUB oraz TravisCI. |
| | Praktyczne wprowadzenie do ciągłego dostarczania na przykładzie narzędzi GIT/GITHUB, TravisCI oraz Docker. |
| | Zaawansowane wprowadzenie do ciągłego dostarczania (ang. continious delivery) na przykładzie narzędzi GIT/GITHUB, TravisCI oraz Docker/Dockerhub. |
| PODSTAWY UCZENIA MASZYNOWEGO | Podstawowe pojęcia z dziedziny uczenia maszynowego. Obszary zastosowań. |
| | Przegląd praktycznych zastosowań metod i technik uczenia maszynowego. |
| | Drzewa decyzyjne i uczenie Bayesowskie. |
| | Sztuczne sieci neuronowe - budowa i zasada działania. |
| | Przygotowanie danych do uczenia i testowania sieci neuronowych. Oprogramowanie do implementacji sieci neuronowych. |
| | Algorytmy uczenia sieci neuronowych. |
| | Uczenie bez nauczyciela. Samoorganizacja. |
| | Neuronowe sieci rekurencyjne. |
| | Sieci neuronowe o radialnych funkcjach bazowych. |
| | Sieci ART. |
| PROGRAMOWANIE OBIEKTOWE W JĘZYKU PYTHON | Wprowadzenie do obiektowości - Klasy |
| | Wprowadzenie do obiektowości - Dziedziczenie |
| | Obsługa błędów - Błędy składniowe, Kody błędów, Wyjątki |
| | Wprowadzenie do wzorców projektowych |
| | Wzorzec projektowy Strategia |
| | Wzorzec projektowy Polecenie |

| | |
|---|--|
| | Wzorzec projektowy Metoda szablonowa |
| | Dobre praktyki programowania obiektowego |
| PROGRAMOWANIE W JĘZYKU PYTHON | Wprowadzenie do architektury systemów oprogramowania. Wprowadzenie do języka Python – omówienie języka, pierwszy program. |
| | Podstawowe elementy języka - prymitywne typy danych, kolekcje |
| | Instrukcje sterujące – instrukcja warunkowa, pętle |
| | Funkcje - Definicja i wywołanie funkcji, przekazywanie argumentów, zwracanie wartości |
| | Podział projektu na pliki - Moduły |
| | Instalacja pakietów z repozytorium PyPI poprzez PyCharm |
| | Formatowanie napisów |
| | Operacje wejścia/wyjścia - Pliki |
| | Serializacja obiektów - Pickle |
| | PROJEKTOWANIE I TWORZENIE STRON WWW |
| Omówienie zasad tworzenia i realizacja formularzy wykorzystując różne stany komponentów - pola tekstowe, pole drop down menu. | |
| Hierarchia komunikatów i podstawy typografii oraz kompozycji na przykładzie urządzenia mobilnego. | |
| Tworzenie layoutu strony mobilnej z wykorzystaniem zdjęć i tekstów. | |
| SYSTEMY BAZODANOWE | Systemy bazodanowe i ich zastosowanie (Architektury systemów bazodanowych) |
| | Structured Query Language jako język zapytań – wprowadzenie (DML\DDL\DCL\TCL) |
| | Systemy Zarządzania Bazą Danych oraz obiekty bazodanowe |
| | Typy danych w SQL oraz problemy związane ze składowaniem danych – projektowanie baz danych Wzorce w zapytaniach SQL, klucze podstawowe i obce – związki między tabelami |
| | Structured Query Language jako język zapytań – budowanie rozbudowanych zapytań SQL (Funkcje agregujące) |
| | DML, DDL jako elementy języka danych do wprowadzania i modyfikacji danych oraz zarządzania strukturami |
| | Struktura zapytań w języku SQL – Kroki przetwarzania zapytań SQL i łączenie tabel w języku SQL |
| | Omówienie rynku IT pod względem specjalizacji systemów bazodanowych |
| | |
| TECHNOLOGIA SIECIOWA | Wprowadzenie do sieci komputerowych. Konfigurowanie sieciowego systemu operacyjnego |
| | Warstwa aplikacji i transportowa |

| | |
|---|---|
| | Warstwa sieci |
| | Tworzenie podsieci |
| | Praktyczna konfiguracja sieci - studium przypadku |
| | Warstwa łącza danych i warstwa fizyczna |
| | Podstawy bezpieczeństwa sieci |
| TESTOWANIE OPROGRAMOWANIA | Podstawowa wiedza z zakresu testowania oprogramowania |
| | Poziomy i typy testów |
| | Techniki testowania |
| | Podstawy zarządzania jakością oprogramowania |
| | Tworzenie przypadków testowych |
| | Tworzenie przypadków testowych w podejściu BDD |
| | Testowanie eksploracyjne |
| | Raportowanie defektów |
| WSPÓŁCZESNE SYSTEMY TELEKOMUNIKACYJNE | Historia telekomunikacji: 2h / 1h |
| | Wprowadzenie do współczesnych systemów telekomunikacyjnych: 2h / 1h |
| | Bluetooth i WiFi, a systemy telekomunikacyjne: 2h / 1h |
| | System 4G – porównanie części radiowej (RAN) systemów 3G i 4G, zagadnienia radiowe: 2h / 1h |
| | System 4G – część core'a sieci, architektura sieci 4G, usługi niezbędne do działania sieci: 2h / 1h |
| | System 5G – część radiowa (RAN), podobieństwa i różnice między systemami 4G i 5G: 2h / 1h |
| | Sieć 5G – zagadnienia i przypadki użycia częstotliwości FR2 (wysokie częstotliwości, fale milimetrowe): 2h / 1h |
| | Podsumowanie – nowe trendy w telekomunikacji. System 5G z perspektywy użytkownika końcowego: 2h / 1h |
| WYKORZYSTANIE SZTUCZNEJ INTELIGENCJI W IT | Podstawowe pojęcia z dziedziny sztucznej inteligencji. Obszary zastosowań. |
| | Problem wyszukiwania najkrótszej ścieżki w grafie i algorytmy sztucznej inteligencji rozwiązujące ten problem |
| | Algorytmy genetyczne w rozwiązywaniu problemów optymalizacyjnych, problem plecakowy |
| | Logika rozmyta, projekt sterownika rozmytego |
| | Algorytmy inteligencji stadnej |
| | Przegląd praktycznych zastosowań sztucznej inteligencji |
| ZAAWANSOWANE TECHNIKI PROGRAMOWANIA W JĘZYKU PYTHON | Tworzenie i zastosowanie dekroatorów dla funkcji |
| | Tworzenie i zastosowanie dekroatorów dla metod |
| | Omówienie iteratorów |
| | Omówienie generatorów, wyrażeń generujących |
| | Wyrażenia regularne |
| | Praca z wieloma wątkami |

| | |
|--|---|
| | Praca z wieloma procesami |
| | Omówienie Global Interpreter Lock (GIL) |
| Zarządzanie projektami informatycznymi | Zwinne zarządzanie projektami - wprowadzenie |
| | SCRUM - definicje i przykłady |
| | Praktyczne wykorzystanie metodyki SCRUM |
| Specjalność: ARCHITEKT ROZWIĄZAŃ IT W CHMURZE OBLICZENIOWEJ | Aplikacje Internetu rzeczy |
| | Budowa architektury bezpieczeństwa it |
| | Budowa hybrydowej infrastruktury it |
| | Infrastructure as a code |
| | Projekt zespołowy |
| | Webapps i aplikacje mobilne |
| | Zaawansowane przetwarzanie danych w chmurze |
| | Zarządzanie tożsamością i dostępem do zasobów |
| Specjalność: INŻYNIER APLIKACJI MOBILNYCH | Bezpieczeństwo aplikacji mobilnych |
| | Podstawy programowania na platformę android |
| | Podstawy programowania na platformę IOS |
| | Programowanie w języku JAVA |
| | Programowanie w języku SWIFT |
| | Testowanie aplikacji mobilnych |
| | Zaawansowane programowanie na platformę ANDROID |
| | Zaawansowane programowanie na platformę IOS |
| Specjalność: INŻYNIERIA I TESTOWANIE OPROGRAMOWANIA TELEINFORMATYCZNYCH SYSTEMÓW MOBILNYCH | Podstawy telekomunikacji cz. I |
| | Podstawy telekomunikacji cz. II |
| | Przetwarzanie sygnałów cz. I |
| | Przetwarzanie sygnałów cz. II |
| | Robot framework |
| | Systemy i sieci radiokomunikacyjne |
| | Systemy telekomunikacji mobilnej 5G |
| | Systemy telekomunikacji mobilnej LTE |
| Specjalność: INŻYNIERIA SIECI, SYSTEMÓW I BEZPIECZEŃSTWA IT | Bezpieczeństwo usług serwerowych |
| | Inżynieria sieci komputerowych - cz. I |
| | Inżynieria sieci komputerowych - cz. II |
| | Konfiguracja, zarządzanie i utrzymanie systemów Windows serwer |
| | Ochrona brzegowa sieci |
| | Planowanie, zarządzanie i bezpieczeństwo systemów klienckich |
| | Usługi webowe i zaawansowana konfiguracja systemów Windows Server |
| | Wirtualizacja systemów informatycznych HYPER-V i Wmware |

**Treści programowe mogą ulegać modyfikacjom w procesie doskonalenia programów studiów, w celu zapewnienia ich aktualności oraz dostosowania do oczekiwań rynku pracy.*

IV. PROGRAM STUDIÓW

Specjalności proponowane na I stopniu kierunku Informatyka inżynierska:

- Architekt rozwiązań IT w chmurze obliczeniowej
- Inżynier aplikacji mobilnych
- Inżynieria i testowanie oprogramowania teleinformatycznych systemów mobilnych
- Inżynieria sieci, systemów i bezpieczeństwa IT
- Software Development

A) PRZYPORZĄDKOWANIE KIERUNKU STUDIÓW DO DYSYCYPLIN NAUKOWYCH

| L.p. | Dyscypliny naukowe | % PUNKTÓW ECTS |
|------|---|----------------|
| 1. | Nauki inżynieryjno-techniczne: informatyka techniczna i telekomunikacja | 55 |
| 2. | Nauki ścisłe i przyrodnicze: informatyka | 40 |
| 3. | Nauki społeczne: nauki o zarządzaniu i jakością | 5 |

B) PODSTAWOWE WSKAŹNIKI ECTS OKREŚLONE DLA PROGRAMU STUDIÓW

| Nazwa wskaźnika | Liczba punktów ECTS/Liczba godzin |
|---|--|
| Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | STUDIA STACJONARNE 117,8 ECTS (56%) |
| | STUDIA NIESTACJONARNE 85,5 ECTS (40%) |
| Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne | STUDIA STACJONARNE: 153,6 ECTS STUDIA NIESTACJONARNE 137,8 ECTS |
| Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne | 7 ECTS |
| Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru | 84 ECTS (46%) |
| Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym | 40 ECTS |

C) WYMIAR, ZASADY I FORMY ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów oraz Regulaminem praktyk zawodowych Wyższej Szkoły Bankowej we Wrocławiu, praktyki zawodowe są obowiązkowe a zasady ich realizacji, treści programowe, metody kształcenia, efekty uczenia się, czy metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się etc. określone są, podobnie jak w przypadku innych zajęć przewidzianych w programie studiów, w kartach przedmiotów „Praktyka zawodowa”. W ramach praktyk rokrocznie z Wydziałem Finansów i Zarządzania we Wrocławiu współpracuje około czterystu podmiotów gospodarczych.

Wymiar praktyk zawodowych dla studiów I stopnia wynosi min. 960 godzin/24 tygodnie. Praktyki realizowane i zaliczane są w semestrach, w których w programie studiów przewidziany jest przedmiot „praktyka zawodowa”. Na studiach I stopnia - studiach inżynierskich program studiów przewiduje realizację praktyk w dwóch ostatnich semestrach po 480 godzin/12 tygodni. Na studiach I stopnia praktykom przypisane jest 40 punktów ECTS. Program praktyk obejmuje moduły: obowiązkowy i do wyboru. Student powinien zrealizować zarówno moduł obowiązkowy (8 tygodni/360 godzin) oraz dwa moduły do wyboru.

Istnieją dwa rozwiązania dotyczące organizacji praktyk: student ma możliwość skorzystania z pomocy uczelni przy wyborze miejsca praktyki lub może ją zorganizować we własnym zakresie. W przypadku organizacji praktyk za pośrednictwem uczelni student korzysta ze wsparcia doradców zawodowych Biura Karier, następnie wybiera pracodawcę z listy przygotowanej przez uczelnię. Biuro Karier stale pozyskuje nowe firmy, które deklarują chęć współpracy przy organizacji praktyk poprzez konsultacje z Menedżerem Kierunku, członkami Rady Biznesu dla kierunku, Związkami Pracodawców na Dolny Śląsku, instytucjami publicznymi, pracodawcami zgłaszającymi oferty pracy, staży, praktyk. W przypadku indywidualnej organizacji praktyk student jest zobowiązany do złożenia deklaracji, na której pracodawca potwierdza możliwość realizacji konkretnych modułów przewidzianych dla praktyk w danej placówce/firmie/instytucji. Deklaracja zawiera ponadto dane pracodawcy niezbędne do przygotowania porozumienia oraz późniejszego kontaktu z nim podczas praktyki w celu jej monitorowania. Niezależnie jednak od formy organizacji praktyk (czy poprzez uczelnię, czy indywidualnie) zasady odbywania praktyki są jednakowe. Do każdej praktyki jest podpisywane trójstronne porozumienie – stronami są uczelnia, pracodawca i student, co zapewnia transparentność procesu organizacji praktyk, a także określa jasno zasady i warunki realizacji praktyk u pracodawcy, obowiązki każdej ze stron. Studenci przed praktyką zobligowani są do odebrania dokumentów na praktykę (skierowanie wraz z spersonalizowanymi dokumentami – wystandaryzowanym zaświadczeniem, które na koniec praktyki wypełnia tzw. opiekun praktyki ze strony firmy oraz sprawozdanie, które wypełnia po praktyce student).

Przy wyborze przez studenta miejsca praktyki brane są pod uwagę:

- kierunek studiowania,
- możliwość realizacji programu praktyk,
- predyspozycje studenta oraz jego preferencje.

Procesem organizowania i koordynowania praktyk zajmuje się Biuro Karier. Do opieki nad studentami z poszczególnych kierunków dedykowani są pracownicy Biura Karier.

Praktyka jest zaliczana na podstawie zaświadczenia o odbyciu praktyk, raportu z odbytych praktyk przygotowanych wspólnie przez opiekuna i studenta-praktykanta (weryfikacja efektów uczenia się), karty pracy, sprawozdania studenta z praktyk, które to dokumenty student składa po odbyciu praktyki. Komplet dokumentów jest dostarczany do Biura Karier, następnie są one przekazywane do opiekuna praktyk zawodowych z ramienia Uczelni. Zgodnie z Zarządzeniem Dziekana opiekunem może być Menedżer kierunku lub osoba wskazana przez niego. Opiekun ściśle współpracuje z dedykowanym temu kierunkowi pracownikiem Biura Karier, który jest pośrednikiem pomiędzy nim a opiekunem z firmy. Zadaniem opiekuna praktyk z ramienia Uczelni jest ocena osiągniętych efektów uczenia się na praktyce zgodnie z kierunkiem studiów. Finalnie praktykę zalicza Dziekan na podstawie rekomendacji opiekuna praktyk zawodowych z ramienia uczelni.

Regulamin praktyk przewiduje możliwość zaliczenia praktyki bądź jej części na podstawie stażu pracy w branży i firmie, której działalność wiąże się tematycznie i merytorycznie z kierunkiem studiów i programem praktyk na danym kierunku. Szczególny tryb zaliczenia doświadczenia zawodowego na poczet praktyk reguluje Zarządzenie Dziekana.

D) WYKAZ ZAJĘĆ LUB GRUPY ZAJĘĆ Z PRZYPISANIEM PUNKTÓW ECTS

Studia stacjonarne:

| Lp. | Przedmiot | semestr | ECTS |
|-----|---|---------|------|
| 1 | BHP | I | 0 |
| 2 | Język obcy 1 | I | 3 |
| 3 | Język obcy 2 | II | 3 |
| 4 | Język obcy 3 | III | 3 |
| 5 | Język obcy 4 | IV | 3 |
| 6 | Metody efektywnego uczenia się | I | 2 |
| 7 | Microsoft 365 i Google Apps SCRIPT | I | 3 |
| 8 | Podstawy komunikacji społecznej | I | 2 |
| 9 | Prawo nowych technologii | IV | 4 |
| 10 | Praca zespołowa z wykorzystaniem narzędzi IT | I | 0 |
| 11 | Proseminarium | IV | 1 |
| 12 | Repetitorium z matematyki | I | 0 |
| 13 | Wychowanie fizyczne | III, IV | 0 |
| 14 | język polski branżowy | I | 1 |
| 15 | Ekonomia | I | 4 |
| 16 | Praktyka zawodowa 1 | VI | 20 |
| 17 | Praktyka zawodowa 2 | VII | 20 |
| 18 | Analiza danych | I -VII | 0 |
| 19 | Techniczny projekt nowatorski (praca przejściowa) 1 | V | 3 |
| 20 | Techniczny projekt nowatorski (praca przejściowa) 2 | VI | 3 |
| 21 | Techniczny projekt nowatorski (praca przejściowa) 3 | VII | 4 |
| 22 | Wykład do wyboru | IV | 1 |
| 23 | Administrowanie systemem linux | III | 4 |
| 24 | Blockchain i jego zastosowanie | VII | 3 |
| 25 | Elektronika | II | 4 |
| 26 | Fizyka | II | 4 |
| 27 | Funkcjonalność zintegrowanych systemów informatycznych - SAP S/4 HANA | VI | 4 |
| 28 | Inżynieria bezpieczeństwa IT | V | 4 |
| 29 | Inżynieria internetu rzeczy | IV | 4 |
| 30 | Inżynieria oprogramowania w środowisku MS .NET | II | 4 |
| 31 | Inżynieria serwerowych systemów operacyjnych windows | IV | 4 |
| 32 | Inżynieria zachowań interpersonalnych w organizacji | VI | 2 |
| 33 | IT w automotive | II | 2 |
| 35 | Komunikacja i efektywność pracy inżynierów | V | 2 |
| 36 | Matematyka dyskretna | III | 4 |
| 37 | Matematyka I | I | 4 |
| 38 | Matematyka II | II | 4 |
| 39 | Metody numeryczne dla inżynierów | III | 4 |
| 40 | Narzędzia do automatyzacji budowy oprogramowania | IV | 3 |
| 41 | Podstawy uczenia maszynowego | IV | 5 |
| 42 | Programowanie obiektowe w języku Python | II | 4 |

| | | | |
|----|---|------------|----|
| 43 | Programowanie w języku Python | I | 5 |
| 44 | Projektowanie i tworzenie stron WWW | V | 4 |
| 45 | Systemy bazodanowe | I | 4 |
| 46 | Technologia sieciowa | III | 4 |
| 47 | Testowanie oprogramowania | II | 4 |
| 48 | Współczesne systemy telekomunikacyjne | III | 2 |
| 49 | Wykorzystanie sztucznej inteligencji w IT | IV | 5 |
| 50 | Zaawansowane techniki programowania w języku Python | III | 3 |
| 51 | Zarządzanie projektami informatycznymi | V | 2 |
| 52 | Przedmioty specjalnościowe | V, VI, VII | 30 |

Studia niestacjonarne:

| Lp. | Przedmiot | semestr | ECTS |
|-----|---|---------|------|
| 1 | BHP | I | 0 |
| 2 | Język obcy 1 | II | 6 |
| 3 | Język obcy 2 | III | 6 |
| 4 | Metody efektywnego uczenia się | I | 2 |
| 5 | Microsoft 365 i Google Apps SCRIPT | I | 3 |
| 6 | Podstawy komunikacji społecznej | I | 2 |
| 7 | Prawo nowych technologii | I | 4 |
| 8 | Praca zespołowa z wykorzystaniem narzędzi IT | I | 0 |
| 9 | Proseminarium | IV | 1 |
| 10 | Repetitorium z matematyki | I | 0 |
| 11 | Ekonomia | I | 4 |
| 12 | Praktyka zawodowa 1 | VI | 20 |
| 13 | Praktyka zawodowa 2 | VII | 20 |
| 14 | Analiza danych | I -VII | 0 |
| 15 | Techniczny projekt nowatorski (praca przejściowa) 1 | V | 3 |
| 16 | Techniczny projekt nowatorski (praca przejściowa) 2 | VI | 3 |
| 17 | Techniczny projekt nowatorski (praca przejściowa) 3 | VII | 4 |
| 18 | Wykład do wyboru | IV | 1 |
| 19 | Administrowanie systemem linux | III | 4 |
| 20 | Blockchain i jego zastosowanie | VII | 3 |
| 21 | Elektronika | II | 4 |
| 22 | Fizyka | II | 4 |
| 23 | Funkcjonalność zintegrowanych systemów informatycznych - SAP S/4 HANA | VI | 4 |
| 24 | Inżynieria bezpieczeństwa IT | V | 4 |
| 25 | Inżynieria internetu rzeczy | IV | 4 |
| 26 | Inżynieria oprogramowania w środowisku MS .NET | II | 4 |
| 27 | Inżynieria serwerowych systemów operacyjnych windows | IV | 4 |
| 28 | Inżynieria zachowań interpersonalnych w organizacji | VI | 2 |
| 29 | It w automotive | II | 2 |
| 30 | Komunikacja i efektywność pracy inżynierów | V | 2 |
| 31 | Matematyka dyskretna | III | 4 |
| 32 | Matematyka I | I | 5 |
| 33 | Matematyka II | II | 3 |
| 34 | Metody numeryczne dla inżynierów | III | 4 |
| 35 | Narzędzia do automatyzacji budowy oprogramowania | IV | 3 |
| 36 | Podstawy uczenia maszynowego | IV | 5 |

| | | | |
|----|---|------------|----|
| 37 | Programowanie obiektowe w języku Python | II | 4 |
| 38 | Programowanie w języku Python | I | 5 |
| 39 | Projektowanie i tworzenie stron WWW | V | 4 |
| 40 | Systemy bazodanowe | I | 4 |
| 41 | Technologia sieciowa | III | 4 |
| 42 | Testowanie oprogramowania | II | 4 |
| 43 | Współczesne systemy telekomunikacyjne | III | 2 |
| 44 | Wykorzystanie sztucznej inteligencji w IT | IV | 5 |
| 45 | Zaawansowane techniki programowania w języku Python | III | 3 |
| 46 | Zarządzanie projektami informatycznymi | V | 2 |
| 47 | Przedmioty specjalnościowe | V, VI, VII | 30 |