



**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: 2023/2024

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 210	Studia niestacjonarne 210
łącna liczba godzin określona w programie studiów	Studia stacjonarne 2728	Studia niestacjonarne 2168
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
Wymiar praktyk zawodowych	960 godzin	
Język prowadzenia studiów	język polski lub język angielski	
Rok rozpoczęcia cyklu kształcenia	2023	

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ

symbol efektu	opis efektów uczenia się dla absolwenta studiów I stopnia na kierunku INFORMATYKA Inżynierska	kod uniwersalnej charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie szóstym
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	P6S_WG

	uwarunkowania działalności informatyka; rozumie społeczny kontekst systemów IT.	
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 złożoności oraz niedoskonałości systemów IT i konieczność ich ciągłej modernizacji.	P6S_WG
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 sieci 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 szerokiego 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 UCZEŃ SIĘ 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 wykładowcami
	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 inercyjnym, 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. Odmiennie 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 autonomiczności, 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 komiwojażera. 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 dekratorów dla funkcji
	Tworzenie i zastosowanie dekratorów 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
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	STUDIA STACJONARNE 106
	STUDIA NIESTACJONARNE 78
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne	STUDIA STACJONARNE 156
	STUDIA NIESTACJONARNE 148
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	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	93
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	40

C) WYMIAR, ZASADY I FORMY ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów 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”.

Wymiar praktyk zawodowych dla studiów I stopnia, studiów inżynierskich, jednolitych studiów magisterskich wynosi min. 960 godzin/24 tygodnie. Praktyki realizowane i zaliczane są w semestrach, w których w programie studiów przewidziany jest przedmiot „praktyka zawodowa”. Program studiów przewiduje realizację praktyk w dwóch ostatnich semestrach po 480 godzin/12 tygodni. Praktykom przypisane jest 40 punktów ECTS. Program praktyk obejmuje moduły: obowiązkowy i 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, odbywa praktykę pod opieką jednego z pracodawców współpracujących z uczelnią. 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. Deklaracje zawiera ponadto informacje niezbędne do wystawienia dokumentacji praktyk, weryfikacji oraz monitorowania prawidłowej realizacji praktyk. Niezależnie jednak od formy organizacji praktyk (czy poprzez uczelnię, czy indywidualnie) zasady odbywania praktyki są jednakowe. Do każdej praktyki podpisywane jest trójstronne porozumienie między uczelnią, pracodawcą i studentem, co zapewnia transparentność procesu organizacji praktyk. Porozumienie 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. Po zakończonej praktyce student wypełnia elektroniczną ankietę w ekstranecie.

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 (BK). Do opieki nad studentami z poszczególnych kierunków dedykowani są pracownicy Biura Karier.

Praktyka jest zaliczana na podstawie składanej przez studenta w BK po zakończeniu praktyk dokumentacji: zaświadczenia o odbyciu praktyk, raportu z odbytych praktyk przygotowanych wspólnie przez opiekuna i studenta-praktykanta (weryfikacja efektów uczenia się), karty pracy, wypełnionej elektronicznej ankiety. Następnie dokumentacja jest przekazywana 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.

Regulamin studiów przewiduje możliwość zaliczenia praktyki bądź jej części na podstawie doświadczenia zawodowego 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 określa Regulamin studiów.

D) WYKAZ ZAJĘĆ LUB GRUPY ZAJĘĆ Z PRZYPISANIEM PUNKTÓW ECTS

Studia stacjonarne:

Nazwa	Semestr	ECTS
BHP	I	0
Ekonomia	I	4
Język obcy 1	I	3
Język obcy 2	II	3
Język obcy 3	III	3
Język obcy 4	IV	3
Język polski branżowy	I	0
Metody efektywnego uczenia się	I	2
Microsoft Office 365 i Google Apps SCRIPT	I	3
Podstawy komunikacji społecznej	I	2
Praca zespołowa z wykorzystaniem narzędzi IT	I	0
Prawo nowych technologii	IV	3
Proseminarium	IV	1
Repetitorium z matematyki	I	0
Wychowanie fizyczne	III, IV	0
Praktyka zawodowa 1	VI	20
Praktyka zawodowa 2	VII	20
Techniczny projekt nowatorski (praca przejściowa) 1	V	3
Techniczny projekt nowatorski (praca przejściowa) 2	VI	3
Techniczny projekt nowatorski (praca przejściowa) 3	VII	4
Wykład do wyboru	IV	1
Administrowanie systemem linux	III	4
Blockchain i jego zastosowanie	VII	3
Elektronika	II	4
Fizyka	II	4
Funkcjonalność zintegrowanych systemów informatycznych - SAP S/4HANA	VI	4
Inżynieria bezpieczeństwa IT	V	4
Inżynieria internetu rzeczy	IV	4
Inżynieria oprogramowania w środowisku MS.NET	II	4
Inżynieria serwerowych systemów operacyjnych Windows	IV	4

Inżynieria zachowań interpersonalnych w organizacji	VI	2
IT w automotive	II	2
Komunikacja i efektywność pracy inżynierów	V	2
Matematyka dyskretna	III	4
Matematyka I	I	4
Matematyka II	II	4
Metody numeryczne dla inżynierów	III	4
Narzędzia do automatyzacji budowy oprogramowania	IV	3
Programowanie obiektowe w języku python	II	4
Programowanie w języku python	I	5
Projektowanie i tworzenie stron WWW	V	4
Systemy bazodanowe	I	4
Technologia sieciowa	III	4
Testowanie oprogramowania	II	4
Uczenie maszynowe	IV	5
Współczesne systemy telekomunikacyjne	III	2
Wykorzystanie sztucznej inteligencji w IT	IV	5
Zaawansowane techniki programowania w języku python	III	3
Zarządzanie projektami informatycznymi	V	2
Przedmioty specjalnościowe	V, VI, VII	30

Studia niestacjonarne:

Nazwa	Semestr	ECTS
BHP	I	0
Ekonomia	I	4
Język obcy 1	II	6
Język obcy 2	III	6
Metody efektywnego uczenia się	I	2
Microsoft Office 365 i Google Apps SCRIPT	I	3
Podstawy komunikacji społecznej	I	2
Praca zespołowa z wykorzystaniem narzędzi IT	I	0
Prawo nowych technologii	IV	3
Proseminarium	IV	1
Repetytorium z matematyki	I	0
Praktyka zawodowa 1	VI	20
Praktyka zawodowa 2	VII	20
Techniczny projekt nowatorski (praca przejściowa) 1	V	3
Techniczny projekt nowatorski (praca przejściowa) 2	VI	3
Techniczny projekt nowatorski (praca przejściowa) 3	VII	4
Wykład do wyboru	IV	1

Administrowanie systemem linux	III	4
Blockchain i jego zastosowanie	VII	3
Elektronika	II	4
Fizyka	II	4
Funkcjonalność zintegrowanych systemów informatycznych - SAP S/4HANA	VI	4
Inżynieria bezpieczeństwa IT	V	4
Inżynieria internetu rzeczy	IV	4
Inżynieria oprogramowania w środowisku MS .NET	II	4
Inżynieria serwerowych systemów operacyjnych windows	IV	4
Inżynieria zachowań interpersonalnych w organizacji	VI	2
IT w automotive	II	2
Komunikacja i efektywność pracy inżynierów	V	2
Matematyka dyskretna	III	4
Matematyka I	I	5
Matematyka II	II	3
Metody numeryczne dla inżynierów	III	4
Narzędzia do automatyzacji budowy oprogramowania	IV	3
Programowanie obiektowe w języku python	II	4
Programowanie w języku python	I	5
Projektowanie i tworzenie stron WWW	V	4
Systemy bazodanowe	I	4
Technologia sieciowa	III	4
Testowanie oprogramowania	II	4
Uczenie maszynowe	IV	5
Współczesne systemy telekomunikacyjne	III	2
Wykorzystanie sztucznej inteligencji w IT	IV	5
Zaawansowane techniki programowania w języku python	III	3
Zarządzanie projektami informatycznymi	V	2
Przedmioty specjalnościowe	V, VI, VII	30