



**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

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

## II. EFEKTY UCZENIA SIĘ

<b>symbol efektu</b>	<b>opis efektów uczenia się</b>	<b>kod uniwersalnej charakterystyki</b>
<b>WIEDZA</b>		
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	P6S_WG

	technologii IT.	
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
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, wyszukiwujące, 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 makropoleczeń	P6S_UW

	dostępne w pakietach narzędziowych.	
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 siec 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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
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
-------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------

**III. ZAJĘCIA LUB GRUPY ZAJĘĆ NIEZŁAŻNIE OD FORMY PROWADZENIA  
WRAZ Z PRZYPISANIEM DO NICH EFEKTÓW UCZEANI SIĘ I TREŚCI  
PROGRAMOWYCH ZAPEWNIAJĄCYCH UZYSKANIE EFEKTÓW**

## A) PRZYPISANIE EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DO ZAJĘĆ LUB GRUPY ZAJĘĆ NIEZALEŻNIE OD FORMY ICH PROWADZENIA

Nazwa Przedmiotu	K_WO 1	K_WO 2	K_WO 3	K_WO 4	K_WO 5	K_WO 6	K_WO 7	K_WO 8	K_W1 0	K_W1 1	K_W1 2	K_W1 3	K_W1 4	K_W1 5	K_W1 6	K_W1 7	K_W1 8	K_W1 9	K_UO 1	K_UO 2	K_UO 3	K_UO 4	K_UO 5	K_UO 6	K_UO 7	K_UO 8	K_UO 9	K_U1 0	K_U1 1	K_U1 2	K_U1 3	K_U1 4	K_U1 5	K_U1 6	K_U1 7	K_KO 1	K_KO 2	K_KO 3				
BHP																																							1			
język obcy 1																1																		1		1				1		
język obcy 2																1																		1		1				1		
język obcy 3																1																		1		1				1		
język obcy 4																1																		1		1				1		
Metody efektywnego uczenia się									1																											1	1			1		
Microsoft 365 i Google Apps SCRIPT	1				1			1													1						1								1		1			1		
Podstawy komunikacji społecznej																																			1		1			1		
Prawo nowych technologii																	1																			1				1		
Praca zespołowa z wykorzystaniem narzędzi IT						1																		1																1		
Proseminarium																																							1			
Repetitorium z matematyki	1																			1																		1				
Wychowanie fizyczne																																							1			
język polski branżowy																	1																					1			1	
Ekonomia	1				1																1							1												1		
Praktyka zawodowa 1																																					1	1		1	1	
Praktyka zawodowa 2																																					1	1		1	1	
Analiza danych										1																													1			
Techiczny projekt nowatorski (praca przejściowa) 1																1									1														1	1	1	
Techiczny projekt nowatorski (praca przejściowa) 2																1									1														1	1	1	
Techiczny projekt nowatorski (praca przejściowa) 3																1									1														1	1	1	
Wykład do wyboru																	1	1																								
ADMINISTROWANIE SYSTEMEM LINUX						1																			1				1							1					1	
BLOCKCHAIN I JEGO ZASTOSOWANIE																																				1				1		
ELEKTRONIKA	1																			1	1																		1	1		
FIZYKA																																								1		
FUNKCJONALNOŚĆ ZINTEGROWANYCH SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH - SAP S/4 HANA					1				1																														1			
Inżynieria bezpieczeństwa IT																																								1		







**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
JĘZYK OBCY 1	Rozumienie i analiza tekstów
	Gramatyka i słownictwo
	Komunikacja ustna w życiu codziennym i zawodowym
	Komunikacja pisemna biznesowa
JĘZYK OBCY 2	Rozumienie i analiza tekstów
	Gramatyka i słownictwo
	Komunikacja ustna w życiu codziennym i zawodowym
	Komunikacja pisemna biznesowa
JĘZYK OBCY 3	Rozumienie i analiza tekstów
	Gramatyka i słownictwo.
	Komunikacja ustna w życiu codziennym i zawodowym
	Komunikacja pisemna biznesowa
JĘZYK OBCY 4	Rozumienie i analiza tekstów
	Gramatyka i słownictwo
	Komunikacja ustna w życiu codziennym i zawodowym
	Komunikacja pisemna biznesowa
JĘZYK POLSKI BRANŻOWY	Zadania testujące rozumienie ze słuchu - poprawa rozumienia globalnego i selektywnego
	Zadania testujące rozumienie tekstu pisanego - poprawa rozumienia globalnego i selektywnego
	Zadania testujące mówienie (interakcja i produkcja) - poprawa w zakresie wymowy oraz posługiwania się słownictwem i strukturami gramatycznymi
	Zadania testujące poprawność gramatyczną - stosowanie poprawnych form gramatycznych
	Zadania testujące tworzenie własnego tekstu - poprawa w zakresie posługiwania się słownictwem, strukturami gramatycznymi oraz przestrzegania zasad ortograficznych
	Zadania testujące poprawność ortograficzną - stosowanie poprawnych form ortograficznych
METODY EFEKTYWNEGO UCZENIA SIĘ	Efektywna komunikacja z wykładowcami
	Fizjologiczne i psychologiczne podstawy uczenia się i zapamiętywania
	Style uczenia się i zapamiętywania. Techniki pamięciowe

	Logika dwuwartościowa. Częste błędy logiczne
	Krytyczne myślenie. Branie udziału w dyskusji
	Praca na platformie Moodle
	Czytanie ze zrozumieniem
	Projekt - pisanie, Projekt – prezentacja
MICROSOFT OFFICE 365 I GOOGLE APPS SCRIPT	Zapoznanie z wymaganiami dotyczącymi pisania prac o charakterze naukowym (techniki edycji tekstu MS Word)
	Praca z narzędziami Ms Office 365 dostępnymi online, Google Apps scriptl
	Zaliczenie – weryfikacja nabytej wiedzy, umiejętności, kompetencji
EKONOMIA	Przedmiot i zakres ekonomii
	Procesy dynamiczne w gospodarce rynkowej
	Bezrobocie i inflacja
	Pieniądz i system bankowy
	Podstawowe prawa rynku
	Reakcje popytu i podaży na zmiany cen i dochodów
	Teoria konsumenta i producenta
	Mierniki makroekonomiczne
	Determinanty dochodu narodowego
	Model wzrostu dochodu wg. J. M. Keynesa
	Cykl koniunkturalny
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
PRAWO NOWYCH TECHNOLOGII	Zagadnienia wprowadzające do prawa nowych technologii
	Prawo nowych technologii i prawo własności przemysłowej
	Treści cyfrowe – charakterystyka pojęcia, klasyfikacje, regulacje prawne, bezpieczeństwo cyfrowe.
	Obrót elektroniczny – pojęcie, typy i model zawierania umów elektronicznych
	Własność intelektualna w komunikacji elektronicznej – wybrane zagadnienia
	Prawo mediów elektronicznych
	Problematyka ochrony informacji i prywatności
	Narzędzia Office 365 oraz sposób ich wykorzystania w trakcie organizowania i współpracy w ramach zespołów rozproszonych – dokumenty Office365 (arkusz kalkulacyjny, dokument tekstowy, prezentacja multimedialna)
TECHNICZNY PROJEKT NOWATORSKI (PRACA PRZEJŚCIOWA) 1	Czym jest praca inżynierska? Podstawowe zagadnienia dotyczące techniki pisania pracy inżynierskiej.
	Wybór tematu, konstrukcja problemu inżynierskich i hipotez badawczych do rozwiązania.
	Dobór źródeł, normy, dane techniczne.
	Metodologia pisania oraz realizacji projektów.

TECHNICZNY PROJEKT NOWATORSKI (PRACA PRZEJŚCIOWA) 2	Plagiatowanie i prawa autorskie w pisaniu pracy magisterskiej. Odniesienia do źródeł, parafrazowanie i pozostałe techniki zapobiegania plagiatowi.
	Struktura pracy inżynierskiej. Język naukowy wykorzystywany w pracach inżynierskich.
TECHNICZNY PROJEKT NOWATORSKI (PRACA PRZEJŚCIOWA) 3	Wymogi formalne i edytorskie stawiane pracom inżynierskim
	Omówienie zadań zleconych przez promotora (recenzja, streszczenie artykułu, wystąpienie publiczne, rozdziały pracy dyplomowej)
	Wymogi dopuszczenia projektu i pracy do obrony.
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.
	Skomplikowane komendy, testowanie zaawansowanych komend i określania uprawnień użytkowników.
	Omówienie sposobów deklaracji użytkowników w systemie Linux. 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 rozwiązań i ich aplikacja.
	Rozwinięcie wyrażeń regularnych o dodatkowe elementy. Wprowadzenie do skryptów korzystających z nabytej wcześniej wiedzy.
	Tworzenie zaawansowanych skryptów opartych o wcześniej zdobytą wiedzę.
BLOCKCHAIN I JEGO ZASTOSOWANIE	Technologie kryptograficzne
	Platforma Ethereum
	Systemy płatności gotówkowych i rozrachunku transakcji papierami wartościowymi
	Systemy płatności a technologia blockchain
	DLT - aspekty praktyczne (CORDA)
	Technologia łańcucha bloków
	Kryptowaluty
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.
	Podstawowe zjawiska dotyczące prądu elektrycznego, wielkości i jednostki elektryczne.
	Podstawowe elementy obwodów elektrycznych. Podstawowe prawa w elektronice.
FIZYKA	Zasady termodynamiki, energia wewnętrzna, zasada ekwipartycji energii
	Elementy akustyki; co i jak słyszymy

	Egzamin/kolokwium
	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
	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
	ABC systemu SAP S/4 HANA
	Raporty w systemie SAP S/4 HANA
	Praca na tabelach i praktyczne zastosowanie.
	Praktyczne przedstawienie funkcjonalności procesu biznesowego na przykładzie purchase – to – pay (Proces zakupu materiałów w przedsiębiorstwie – SAP MM)
	Testy automatyczne na przykładzie innowacyjnej platformy do testowania danych podstawowych w systemie SAP
	Zagadnienia administracyjne i programistyczne dotyczące Zintegrowanych systemów informatycznych klasy ERP - SAP ABAP BASIS QUERY
INŻYNIERIA BEZPIECZEŃSTWA IT	Wprowadzenie do bezpieczeństwa IT
	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
	Bezpieczeństwo firmowych sieci LAN
	Polityki ochrony brzegowej w systemach UTM
INŻYNIERIA INTERNETU RZECZY	Zapoznanie się z pojęciem IIR, podstawowymi zastosowaniami oraz pierwsza styczność z mikrokontrolerem Arduino Uno. Przypomnienie podstawowych elementów z programowania.
	Zagadnienia wprowadzające do Internetu rzeczy
	Implementacja podstawowych funkcjonalności w oparciu o urządzenia znajdujące się w laboratorium. Zastosowania Internetu Rzeczy
	Implementacja rozszerzonych funkcjonalności w oparciu o urządzenia znajdujące się w laboratorium, zapoznanie się z mikrokontrolerem ESP32,

	<p>praktyczne testy czujników. Automatyka budynkowa – urządzenia i zastosowania</p> <p>Zapoznanie się z możliwościami mikrokomputera Raspberry PI. Implementacja programu umożliwiającego działanie Raspberry PI jako serwer dla IIR. Inteligentne miasta – przykładowe zastosowania</p> <p>Dalsza praca z mikrokomputerem Raspberry PI. Protokoły komunikacyjne Internetu Rzeczy</p> <p>Zapoznanie się z urządzeniami automatyki budynkowej. Zaimplementowanie zachowania prawdziwego systemu automatyki budynkowej. Bezpieczeństwo Internetu Rzeczy</p> <p>Zapoznanie się z elementami oferowanymi przez firmę GlobalLogic. Implementacja programów oraz testy urządzenia. Rzeczy w statystykach, Internet rzeczy w przemyśle, Internet rzeczy i wpływ na społeczeństwo.</p> <p>Dalsza praca z modułami oferowanymi przez firmę GlobalLogic Kolokwium zaliczeniowe</p>
INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA W ŚRODOWISKU MS .NET	Języki programowania, ich podział, paradygmaty programowania - wykład
	<p>Programowanie wizualne w środowisku MS Visual Studio. Wprowadzanie do aplikacji graficznej (okienkowej): podstawowe komponenty (przyciski, okienka edycyjne itp.) - laboratoria</p> <p>Tworzenie przykładowych aplikacji WPF - laboratoria</p> <p>Implementacja wybranych algorytmów - laboratoria</p> <p>Elementy języka programowania. Instrukcje, identyfikatory, zmienne, wyrażenia. Podstawowe grupy operatorów - wykład</p> <p>Podstawowe algorytmy i konstrukcje programistyczne w języku C# - wykład</p> <p>Podstawowe typy danych. Konwersje typów danych - wykład, laboratoria</p> <p>Stosowanie operatorów logicznych. Instrukcje decyzyjne (if ....), wyboru (switch ...) - wykład, laboratoria</p> <p>Złożone operatory przypisania. Instrukcje iteracyjne (for ... ; while ... ; do ...). Instrukcja zakończenia (break) oraz kontynuacji (continue); Priorytety operatorów - wykład, laboratoria</p> <p>Obsługa błędów i wyjątków (try... ) - wykład, laboratoria</p> <p>Proste i złożone struktury danych. Tworzenie klas, obiektów i metod - wykład, laboratoria</p> <p>Tworzenie przykładowych aplikacji konsolowych - laboratoria</p>
INŻYNIERIA SERWEROWYCH SYSTEMÓW OPERACYJNYCH WINDOWS	<p>Rola Hyper-V. Instalacja systemu serwera i stacji roboczej</p> <p>Domena Active Directory i podstawowa konfiguracja</p> <p>Zarządzanie obiektami Active Directory</p> <p>Konfiguracja sieciowa serwerów</p> <p>Serwery nazw DNS oraz usługa automatycznej konfiguracji hosta DHCP</p> <p>Zarządzanie pamięcią dyskową oraz zarządzanie serwerem plików</p> <p>Konfiguracja środowiska pracy przez polityki grupowe</p> <p>Zarządzanie serwerem aplikacji oraz serwerem dostępu zdalnego (serwer terminali)</p> <p>Rola Hyper-V. Instalacja systemu serwera i stacji roboczej</p>
	Komunikacja interpersonalna jako inżyniera zachowań ludzkich – podstawowe pojęcia

INŻYNIERIA ZACHOWAŃ INTERDYSCYPLINARNYCH W ORGANIZACJI	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. Różnice kulturowe.
	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.
	Skuteczna komunikacja w zespołach jako narzędzie pracy inżynierów.
	Różnice w komunikacji ustnej i pisemnej, efektywne przedstawianie treści w postaci prezentacji czy wystąpień.
	Feedback - jak komunikować informacje zwrotne?
	Przekazywanie informacji zwrotnych -pozytywnych oraz negatywnych (z uwzględnieniem pracy inżynierów).
	Komunikacja empatyczna a współczucie.
	Konflikt i negocjacje - umiejętność rozpoznawania i doskonalenie wybranych kompetencji komunikacyjnych w obliczu konfliktu.
	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	Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą redukcji macierzy. Rozstrzygnięcie o typie układu.

	<p>Pojęcie wyznacznika macierzy kwadratowej. Wykorzystywanie wyznacznika do rozwiązywania układów równań liniowych.</p> <p>Definicja i metody wyznaczania macierzy odwrotnej. Zastosowania do rozwiązywania równań macierzowych i układów równań liniowych.</p> <p>Ciągi liczbowe. Definicja i metody obliczania granicy. Własności ciągów. Liczba Eulera.</p> <p>Pojęcie przestrzeni liniowej. Liniowa niezależność układów wektorów. Pojęcie bazy przestrzeni liniowej.</p>
MATEMATYKA II	<p>Granica i ciągłość funkcji. Definicje i przykłady. Ciągłość funkcji elementarnych. Przykłady funkcji nieciągłych</p> <p>Definicja i metody obliczania pochodnej funkcji jednej zmiennej. Interpretacje ekonomiczne pochodnej</p> <p>Definicja i metody wyznaczania ekstremów lokalnych i przedziałów monotoniczności funkcji jednej zmiennej</p> <p>Definicja funkcji pierwotnej i całki nieoznaczonej. Podstawowe wzory i reguły rachunku całkowego. Metody wyznaczania funkcji pierwotnych</p> <p>Definicja całki oznaczonej. Podstawowe twierdzenie rachunku całkowego i różniczkowego. Zastosowanie całki oznaczonej w ekonomii</p> <p>Funkcje wielu zmiennych – przykłady. Pochodne cząstkowe pierwszego i drugiego rzędu.</p> <p>Wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji wielu zmiennych</p>
METODY NUMERYCZNE DLA INŻYNIERÓW	<p>Wybrane algorytmy tablicowe i listowe. Sortowanie i wyszukiwanie. Operacje oparte o zbiory liczbowe, tekstowe a także zaawansowane struktury.</p> <p>Algorytmy oparte o operacje na ciągach znaków. Kryptografia: algorytm Cezara, algorytm RSA. Kompresja danych: algorytm RLE, algorytm Huffmana.</p> <p>Algorytmy grafowe: przeszukiwanie włąb, przeszukiwanie wszerek, drzewa rozpinające, ścieżki, kolorowanie grafów, przepływy w sieciach, algorytm DMKM, problem komiwojżera. Problemy permutacyjne w grafach.</p> <p>Generacja obiektów kombinatorycznych. Znane typy obiektów: kombinacje, permutacje, nieporządki, podziały, drzewa itp. Algorytmy generacyjne. Zastosowania: wyszukiwanie wyczerpujące, testowanie algorytmów kombinatorycznych.</p>
NARZĘDZIA DO AUTOMATYZACJI BUDOWY OPROGRAMOWANIA	<p>Wprowadzenie do dobrych praktyk podczas pracy/tworzenia własnego repozytorium z kodem aplikacji (README, Makefile, analiza statyczna kodu, testy, korzystanie z zewnętrznych bibliotek).</p> <p>Praktyczne wprowadzenie do ciągłej integracji na przykładzie narzędzi GIT/GITHUB oraz TravisCI.</p> <p>Praktyczne wprowadzenie do ciągłego dostarczania na przykładzie narzędzi GIT/GITHUB, TravisCI oraz Docker.</p> <p>Zaawansowane wprowadzenie do ciągłego dostarczania (ang. continiuous delivery) na przykładzie narzędzi GIT/GITHUB, TravisCI oraz Docker/Dockerhub.</p>
PODSTAWY UCZENIA MASZYNOWEGO	<p>Podstawowe pojęcia z dziedziny uczenia maszynowego. Obszary zastosowań.</p> <p>Przegląd praktycznych zastosowań metod i technik uczenia maszynowego.</p> <p>Drzewa decyzyjne i uczenie Bayesowskie.</p> <p>Sztuczne sieci neuronowe - budowa i zasada działania.</p> <p>Przygotowanie danych do uczenia i testowania sieci neuronowych. Oprogramowanie do implementacji sieci neuronowych.</p> <p>Algorytmy uczenia sieci neuronowych.</p> <p>Uczenie bez nauczyciela. Samoorganizacja.</p> <p>Neuronowe sieci rekurencyjne.</p> <p>Sieci neuronowe o radialnych funkcjach bazowych.</p> <p>Sieci ART.</p>
	<p>Wprowadzenie do obiektowości - Klasy</p> <p>Wprowadzenie do obiektowości - Dziedziczenie</p>



PROGRAMOWANIE OBIEKTOWE W JĘZYKU PYTHON	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 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	Wprowadzenie do zasad tworzenia stron internetowych
	Metody graficznego projektowania stron internetowych
	Podstawy języka HTML
	Podstawowy stylów CSS
	Wprowadzenie do CMS (System zarządzania treścią strony)
	Wstęp do projektowania opartego na zasadach UX i UI
	User centered design – jako metoda tworzenia użytecznych interfejsów
	Elementy dynamiczne stron internetowych
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
TECHNOLOGIA SIECIOWA	Wprowadzenie do sieci komputerowych. Konfigurowanie sieciowego systemu operacyjnego Podstawowe definicje, historia sieci komputerowych, urządzenia sieciowe, sieci LAN, WAN, wprowadzenie do modelu OSI i TCP/IP, zapoznanie z IOS Cisco Zapoznanie ze środowiskiem Packet Tracer, zapoznanie z programem Wireshark, nawigacja w IOS Konfigurowanie sieciowego systemu operacyjnego - konfigurowania adresu do zarządzania przełącznikiem
	Warstwa aplikacji i transportowa Wykład: Warstwa aplikacji - omówienie funkcjonalności, przegląd wybranych usług i protokołów z warstwy aplikacji Warstwa transportowa - protokoły warstwy transportowej, segmentacja,

	<p>scalanie, multipleksowanie</p> <p>Laboratorium:</p> <p>Warstwa aplikacji - konfigurowanie i analiza wybranych usług i protokołów warstwy aplikacji</p> <p>Warstwa transportowa - numery portów TCP i UDP, obserwacja i analiza działania protokołów TCP i UDP, nawiązywanie i kończenie sesji TCP</p>
	<p>Warstwa sieci</p> <p>Wykład:</p> <p>W03. Warstwa sieci</p> <p>protokoły warstwy sieci, porównanie IPv4 i IPv6, budowa adresu IPv4 i IPv6, podział sieci na podsieci.</p> <p>Laboratorium</p> <p>Warstwa sieci - budowanie sieci z przełącznikiem i routerem, analiza działania protokołu IP, podstawowa konfiguracja routera,</p>
	<p>Tworzenie podsieci</p> <p>Wykład:</p> <p>Tworzenie podsieci IPv4 - obliczanie adresów sieci, hosta, rozgłoszeniowego, podział sieci na podsieci techniką VLSM</p> <p>Laboratorium</p> <p>Wprowadzenie do adresacji - matematyka sieci, bity, bajty, konwersja adresów IPv4 do postaci binarnej, identyfikacja adresów, sprawdzanie ścieżki za pomocą ping i traceroute, adresacja IPv6</p>
	<p>Praktyczna konfiguracja sieci - studium przypadku</p> <p>Wykład:</p> <p>Routing statyczny i dynamiczny - planowanie adresacji, podział sieci na podsieci techniką VLSM, uruchomienie routingu statycznego i dynamicznego, wady i zalety obu rozwiązań</p> <p>Laboratorium</p> <p>Planowanie sieci - zaplanowanie adresacji w zależności od liczby hostów w poszczególnych podsieciach, uruchomienie sieci, skonfigurowanie urządzeń, routing statyczny</p>
	<p>Warstwa łącza danych i warstwa fizyczna</p> <p>Wykład:</p> <p>Warstwa łącza danych i warstwa fizyczna - dostęp warstw wyższych do medium, protokoły warstwy łącza danych, zasada działania warstwy fizycznej, media transmisyjne,</p> <p>Laboratorium:</p> <p>Warstwa łącza danych i warstwa fizyczna - odczytywanie adresów MAC z urządzeń sieciowych, badanie tablicy ARP.</p>
	<p>Podstawy bezpieczeństwa sieci</p> <p>Wykład:</p> <p>Wprowadzenie do bezpieczeństwa urządzeń sieciowych</p> <p>Laboratorium</p> <p>Konfiguracja haseł dostępu, dostępu zdalnego, odzyskiwanie hasła, przechowywanie plików konfiguracyjnych na serwerze TFTP</p>
	<p>Wprowadzenie do sieci komputerowych. Konfigurowanie sieciowego systemu operacyjnego</p> <p>Wykład:</p> <p>Podstawowe definicje, historia sieci komputerowych, urządzenia sieciowe, sieci LAN, WAN, wprowadzenie do modelu OSI i TCP/IP, zapoznanie z IOS Cisco</p> <p>Laboratorium:</p> <p>Zapoznanie ze środowiskiem Packet Tracer, zapoznanie z programem Wireshark, nawigacja w IOS</p> <p>Konfigurowanie sieciowego systemu operacyjnego - konfigurowania adresu do zarządzania przełącznikiem</p>
	<p>Podstawowa wiedza z zakresu testowania oprogramowania</p>

TESTOWANIE 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
	Wprowadzenie do współczesnych systemów telekomunikacyjnych
	Bluetooth i WiFi, a systemy telekomunikacyjne
	System 4G – porównanie części radiowej (RAN) systemów 3G i 4G, zagadnienia radiowe
	System 4G – część corowa sieci, architektura sieci 4G, usługi niezbędne do działania sieci
	System 5G – część radiowa (RAN), podobieństwa i różnice między systemami 4G i 5G
	Sieć 5G – zagadnienia i przypadki użycia częstotliwości FR2 (wysokie częstotliwości, fale milimetrowe)
	Podsumowanie – nowe trendy w telekomunikacji. System 5G z perspektywy użytkownika końcowego
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/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 (55,8%)
	STUDIA NIESTACJONARNE 78,3 ECTS (37%)
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	nie dotyczy
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	93 ECTS (44%)
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	40 ECTS

## C) WYMIAR, ZASADY I FORMY ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH

Praktyki zawodowe są integralną częścią procesu dydaktycznego, co zgodnie z wymaganiami programowymi dla studiów inżynierskich jest odzwierciedleniem ich zawodowego charakteru. Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Wyższej Szkoły Bankowej we Wrocławiu, praktyki zawodowe są obowiązkowe (są bowiem przedmiotem w programie studiów). Zasady organizacji i zaliczania praktyk zawodowych określone są w Regulaminie Praktyk Zawodowych. W ramach praktyk rokrocznie z Wydziałem Finansów i Zarządzania we Wrocławiu współpracuje około czterystu podmiotów gospodarczych.

Wymiar praktyk zawodowych dla studiów inżynierskich to min. 960 godzin/24 tygodnie (zaliczane w dwóch semestrach po 480 godzin/12 tygodni). Na studiach inżynierskich praktykom przypisane jest 40 punktów ECTS.

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 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.

Studenci trybu niestacjonarnego mogą odbywać praktykę w systemie ciągłym – jednorazowo lub częściowo od II roku studiów. Realizacja praktyk na I roku studiów możliwa jest wyłącznie na pisemny wniosek studenta i za zgodą Dziekana.

Studenci trybu stacjonarnego odbywają tzw. praktyki semestralne (na ostatnich 2 semestrach studiów). Przyjęte rozwiązanie pozwala na weryfikację i doskonalenie zdobytych w trakcie studiów wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w autentycznym środowisku pracy już podczas studiów i przygotowuje do elastycznego wejścia na rynek pracy.

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.

Studenci, którzy pracują/pracowali zawodowo lub wykazywali różne aktywności (np. realizowali staż lub wolontariat) zgodnie z kierunkiem studiów mają możliwość zaliczenia wykonywanej pracy jako praktyki, jednak jest to bardzo szczegółowo analizowane. W tym celu zobligowani będą do udokumentowania wykonywanej pracy, przy czym czas pracy na danym stanowisku nie może być krótszy niż liczba tygodni, o zaliczenie których ubiega się student. Decyzję o zaliczeniu praktyki i jej wymiarze podejmuje Dziekan na podstawie rekomendacji opiekuna praktyk z ramienia uczelni. Sposób weryfikacji i zaliczenia uzyskanych efektów uczenia się odbywa się w taki sam sposób, jak dla osób realizujących praktykę zawodową. Szczegóły związane z wymogami formalnymi przedstawianej sytuacji zawodowej reguluje Regulamin Praktyk.

Program praktyk obejmuje moduły: obowiązkowy i do wyboru. W semestrach, w których w planie studiów przewidziana jest zaliczenie praktyk, student powinien realizować równoległe zarówno moduł obowiązkowy (8 tygodni/360 godzin) oraz jeden moduł do wyboru (4 tygodnie/120 godzin).

Realizacja efektów uczenia się przewidzianych dla modułu obowiązkowego w każdym semestrze zakłada progresję i stopniowe zwiększenie zaawansowania wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie treści programowych dotyczących uwarunkowań instytucjonalno-organizacyjno-prawnych placówki przyjmującej oraz rozwijane i doskonalone kompetencji transferowalnych (ogólnopracowniczych).

Moduły do wyboru stanowią rozwinięcie modułu obowiązkowego w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych niezbędnych do wykonywania określonych ról i funkcji zawodowych w środowisku pracy związanych z wybranym kierunkiem.

#### 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