



WYŻSZA SZKOŁA BANKOWA
w Poznaniu

Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu
Wydział Finansów i Bankowości

Program studiów dla
kierunku
Informatyka
studia I stopnia

Studia: stacjonarne/niestacjonarne

Profil: praktyczny

Rok akademicki 2021/2022

I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

| | | |
|---|------------------------------|---------------------------------|
| nazwa kierunku studiów | Informatyka | |
| 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 | |
| Łączna liczba punktów ECTS dla danej formy studiów. | 213 | |
| Łączna liczba godzin określona w programie studiów | Studia stacjonarne 5437,5 | Studia niestacjonarne 5402,5 |
| Tytuł zawodowy nadawany absolwentom | inżynier | |
| Wymiar praktyk zawodowych. | 960 | |
| Język prowadzenia studiów | polski | |
| Rok rozpoczęcia cyklu kształcenia | 2021 | |

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ

| Symbol efektu | Opis efektów uczenia się | Kod uniwersalnej charakterystyki | kod charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich |
|---------------|--------------------------|----------------------------------|--|
| | | | |

| Wiedza absolwent zna i rozumie | | | |
|-----------------------------------|---|--------|--------|
| I_W01 | szczegółowe zagadnienia z zakresu algorytmów, struktur danych, inżynierii oprogramowania, języków programowania | P6S_WG | |
| I_W02 | szczegółowe zagadnienia z zakresu architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, systemów baz danych i hurtowni danych, sieci komputerowych, bezpieczeństwa systemów | P6S_WG | |
| I_W03 | metody oraz zastosowanie narzędzi wykorzystywanych przy rozwiązywaniu zadań informatycznych | P6S_WG | |
| I_W04 | szczegółowe zasady komunikacji człowiek-komputer | P6S_WG | |
| I_W05 | prawa patentowe, autorskie, o ochronie danych osobowych oraz zagrożenia związane z przestępczością elektroniczną jak również zapisy kodeksów etycznych | P6S_WK | |
| I_W06 | metody i zastosowanie narzędzi pozwalających opisywać procesy i zjawiska społeczne oraz gospodarcze | P6S_WG | |
| I_W07 | ogólne zasady organizowania i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości | P6S_WK | P6S_WK |
| I_W08 | podstawowe koncepcje dotyczące opisu i wyjaśniania rzeczywistości ekonomicznej | P6S_WG | |
| I_W09 | metody matematyczne i statystyczne wykorzystywane w informatyce | P6S_WG | |
| I_W10 | zasady etyki w biznesie | P6S_WK | P6S_WK |
| I_W11 | kluczowe zagadnienia związane z cyklami życia systemów informatycznych w tym oprogramowania | P6S_WG | P6S_WG |
| I_W12 | ogólne zagadnienia nt algorytmów i ich oceny złożoności, paradygmatów programowania, podstawowych narzędzi informatycznych | P6S_WG | P6S_WG |
| I_W13 | kluczowe standardy i normy stosowane w przesyłaniu i przetwarzaniu danych oraz w inżynierii oprogramowania | P6S_WG | P6S_WG |
| I_W14 | szczegółowe zagadnienia w zakresie pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych multimedialnych | P6S_WG | |
| Umiejętności absolwent potrafi | | | |
| I_U01 | pozyskiwać i integrować informacje z literatury oraz innych źródeł, dokonywać ich oceny oraz krytycznej analizy. | P6S_UU | |
| I_U02 | porozumiewać się w środowisku zawodowym językiem ojczystym i językiem angielskim, na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, używając specjalistycznej terminologii oraz wykorzystując narzędzia informatyczne do komunikacji | P6S_UK | |

| | | | |
|-------|--|---------|--------|
| I_U03 | modelować i projektować systemy informatyczne, opisywać wymagania funkcjonalne i нефункционалне, oceniać architekturę oprogramowania | P6S_UW | P6S_UW |
| I_U04 | programować aplikacje użytkowe, formułować algorytmy, dokonywać właściwego doboru języka programowania, projektować graficznie interfejs użytkownika, dokumentować i systematycznie testować wytwarzane oprogramowanie, programować aplikacje WWW | P6S_UW | P6S_UW |
| I_U05 | projektować relacyjne bazy danych, przetwarzać i analizować dane zgromadzone w bazach danych, programować aplikacje korzystające z baz danych | P6S_UW | P6S_UW |
| I_U06 | montować i dokonywać obróbki danych multimedialnych oraz wykorzystywać je w aplikacjach użytkowych | P6S_UW | P6S_UW |
| I_U07 | wykonywać typowe zadania związane z utrzymaniem systemów komputerowych, sieci komputerowych, zapewnianiem bezpieczeństwa systemów | P6S_UW | P6S_UW |
| I_U08 | przygotować i wygłosić wystąpienie publiczne oraz brać udział w debacie, w języku polskim i języku angielskim, dotyczącej zagadnień z zakresu informatyki, z wykorzystaniem wiedzy zawodowej, terminologii fachowej, oraz informacji pochodzących z różnych źródeł | P6S_UK | |
| I_U09 | przygotować opracowanie problemów, także nietypowych oraz złożonych, dla informatyki z wykorzystaniem wybranej literatury przedmiotu i innych udokumentowanych źródeł informacji oraz baz danych lub informacji w języku polskim i języku angielskim | "P6S_UW | |
| I_U10 | planować i przeprowadzać eksperymenty obliczeniowe oraz symulacje komputerowe, z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski | P6S_UK" | P6S_UW |
| I_U11 | wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania problemów informatycznych, także złożonych i nietypowych, właściwe metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne | P6S_UW | P6S_UW |
| I_U12 | przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań informatycznych dostrzegać ich aspekty ekonomiczne, prawne i inne związane ze środowiskiem, w którym wdraża się te zadania | P6S_UW | P6S_UW |
| I_U13 | pracować w środowisku przemysłowym stosując zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą | P6S_UW | P6S_UW |
| I_U14 | dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich | P6S_UW | P6S_UW |
| I_U15 | w typowym zakresie technicznym obsługiwać systemy informatyczne działające w przedsiębiorstwach | P6S_UW | P6S_UW |
| I_U16 | rozwiązywać typowe problemy informatyczne pojawiające się w przedsiębiorstwach | P6S_UW | P6S_UW |
| I_U17 | wykorzystywać normy związane zarówno z przesyłaniem, przetwarzaniem danych jak i przygotowaniem oraz zarządzaniem projektami informatycznymi | P6S_UW | P6S_UW |

| | | | |
|--|--|--------|--|
| I_U18 | doskonalić się przez całe życie, poprzez planowanie i realizowanie pozyskiwania nowej wiedzy i umiejętności | P6S_UW | |
| I_U19 | pracować i współdziałać w różnych grupach społecznych i w różnych rolach | P6S_UU | |
| I_U20 | wybierać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych celu bądź zadania | P6S_UO | |
| Kompetencje społeczne absolwent jest gotów do | | | |
| I_K01 | uznania konieczności uczenia się przez całe życie oraz krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści | P6S_KR | |
| I_K02 | identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu | P6S_KR | |
| I_K03 | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, także poprzez inicjowania działań na rzecz interesu publicznego | P6S_KO | |
| I_K04 | uznania skutków pozatechnicznych swojej działalności | P6S_KO | |
| I_K05 | odpowiedzialnego postępowania, poprzez propagowanie i przestrzeganie zasad etyki zawodowej | P6S_KO | |
| I_K06 | komunikatywnego przedstawiania i wyjaśniania osiągnięć informatyki szerokiemu gronu odbiorców. | P6S_KR | |

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

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

| Symbol efektu | Kod uniwersalnej charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI | Kod charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich | Język angielski | Przedmioty specjalnościowe | Praktyka zawodowa | Metodyka pracy projektowej 1-4 | Seminarium dyplomowe (projekt) | WF | BHP | Wyzwania rynku pracy | Komunikacja społeczna | Podstawy zarządzania | Przedsiębiorczość | Pociskiaw ekonomii | Matematyka | Matematyka dyskretna | Probabilistyka i statystyka | Narzędzia informatyki | Wprowadzenie do informatyki | Podstawy programowania | Algorytmy i struktury danych | Programowanie obiektowe | Programowanie aplikacji internetowych | Programowanie zaawansowane | Programowanie w zasobowaniach | Architektura komputerów | Systemy operacyjne | Sieci komputerowe | Podstawy ochrony danych | Analiza i projektowanie systemów informatycznych | Bazy danych | Bazy danych | Zarządzanie projektami informatycznymi | Przetwarzanie danych multimedialnych | Software Engineering | Programowanie w zasobowaniach | Laboratorium inżynierskie | Laboratorium nowych technologii | Różnice międzykulturowe (w jżz. angielskim) | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|--|-----------------|----------------------------|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|----|-----|----------------------|-----------------------|----------------------|-------------------|--------------------|------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------|-------------------------|--|-------------|-------------|--|--------------------------------------|----------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Wiedza | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_W01 | P6S_W | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_W02 | P6S_W | G | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_W03 | P6S_W | G | | X | X | | X | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_W04 | P6S_W | G | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_W05 | P6S_W | K | | X | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_W06 | P6S_W | G | | X | | | | | | | X | X | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_W07 | P6S_W | K | P6S_WK | X | | | | | | X | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_W08 | P6S_W | G | | X | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_W09 | P6S_W | G | | X | | | | | | | | | | | X | X | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_W10 | P6S_W | K | P6S_WK | X | | | | | | | X | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_W11 | P6S_W | G | P6S_WG | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_W12 | P6S_W | G | P6S_WG | X | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | | X | X | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_W13 | P6S_W | G | P6S_WG | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_W14 | P6S_W | G | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Umiejętności | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_U01 | P6S_UU | | | X | X | X | X | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_U02 | P6S_UK | | | X | X | X | X | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_U03 | P6S_U | W | P6S_UW | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_U04 | P6S_U | W | P6S_UW | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_U05 | P6S_U | W | P6S_UW | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_U06 | P6S_U | W | P6S_UW | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_U07 | P6S_U | W | P6S_UW | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_U08 | P6S_UK | | | X | | | X | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_U09 | P6S_U | W | P6S_UK | X | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_U10 | P6S_U | W | P6S_UW | X | | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_U11 | P6S_U | W | P6S_UW | X | | X | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_U12 | P6S_U | W | P6S_UW | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_U13 | P6S_U | W | P6S_UW | X | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_U14 | P6S_U | W | P6S_UW | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_U15 | P6S_U | W | P6S_UW | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_U16 | P6S_U | W | P6S_UW | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_U17 | P6S_U | W | P6S_UW | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_U18 | P6S_UU | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_U19 | P6S_UO | | | X | X | X | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_U20 | P6S_UO | | | X | X | X | X | X | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kompetencje społeczne | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_K01 | P6S_KR | | | X | X | X | | X | | | X | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_K02 | | | | X | X | X | | X | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_K03 | | | | X | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_K04 | | | | X | X | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_K05 | P6S_KR | | | X | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K_K06 | P6S_KO | | | X | | X | X | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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

| ZAJĘCIA LUB GRUPY ZAJĘĆ | TREŚCI PROGRAMOWE |
|---------------------------------|--|
| Matematyka/Matematyka dyskretna | <p>Pojęcie bazy i wymiaru przestrzeni. Niezależność liniowa wektorów i jej badanie. Ortogonalność i równoległość wektorów. Macierze. Układy równań i nierówności liniowych i podstawowe metody ich rozwiązywania. Podstawy geometrii przestrzeni trójwymiarowej. Równanie prostej i płaszczyzny. Przedstawienie parametryczne krzywej. Zastosowania w grafice komputerowej. Funkcje elementarne, wykresy i ich własności. Granice ciągów liczbowych (potęgowych, wykładniczych, pierwiastkowych, zbieżnych do liczby e); twierdzenie o trzech ciągach. Kryteria zbieżności szeregów liczbowych. Granice funkcji. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Przedziały monotoniczności oraz ekstrema funkcji jednej zmiennej. Całka nieoznaczona i metody jej obliczania. Całka oznaczona. Elementy logiki matematycznej. Prawa rachunku zdań. Tautologie. Funkcja zdaniowa. Rachunek kwantyfikatorów. Relacje. Podstawowe typy relacji. Relacja porządkująca. Relacja równoważności. Elementy kombinatoryki i ich zastosowanie. Podstawowe techniki zliczania. Zastosowanie zasady włączania i wyłączania oraz zasady szufladkowej Dirichleta. Rekurencja i zasada indukcji matematycznej. Kryteria poprawności algorytmów rekurencyjnych. Zasada indukcji matematycznej. Grafy nieskierowane i algorytmy przeszukiwania grafu.</p> |
| Probabilistyka i statystyka | <p>Pojęcie i własności prawdopodobieństwa. Zmienna losowa i jej własności. Rozkład normalny prawdopodobieństwa. Wprowadzenie do wnioskowania statystycznego. Próba statystyczna i rozkłady z próby. Ustalanie minimalnej liczebności próby. Opisowa analiza struktury zjawisk masowych. Korelacja i regresja liniowa. Analiza szeregów czasowych. Wyznaczanie trendu liniowego. Estymacja parametrów populacji. Przedziały ufności. Weryfikacja hipotez statystycznych.</p> |
| Narzędzia informatyki | <p>Arkusze kalkulacyjne, Wykorzystanie narzędzi klasy content curation do selekcjonowania, wyszukiwania, gromadzenia, współdzielenia informacji i komunikacji. Wykorzystanie czytników RSS do selekcjonowania źródeł i pozyskiwania informacji. Wykorzystanie zaawansowanych funkcji wyszukiwarek internetowych do skutecznego przeszukiwania zasobów sieci. Wykorzystanie narzędzi wyszukiwania treści w dokumentach. Edycja dokumentów tekstowych. Tworzenie prezentacji z wykorzystaniem elementów wbudowanych w narzędzie oraz zaczerpniętych z zewnątrz. Bazy danych – definicje, struktura, zapytania na potrzeby analiz danych.</p> |
| Wprowadzenie informatyki do | <p>Dziedziny informatyki i ich obszary zastosowań. Systemy informacyjne vs. systemy informatyczne. Model przepływu informacji i systemy przetwarzania danych. Reprezentacja liczb w komputerze, arytmetyka binarna. Modele logiczne komputera i ich klasyfikacja. Elementy historii informatyki i budowa współczesnych urządzeń komputerowych. Algorytmika. Podstawowe instrukcje na przykładzie języka C/C++. Podstawowe typy danych. Programowanie strukturalne a obiektowe. Metaprogramowanie przy zastosowaniu szablonów – omówienie biblioteki STL. Klasyfikacja oprogramowania komputerów. Zadania oprogramowanie systemowego. Typy oprogramowanie użytkowego. Licencjonowanie oprogramowania. System informacyjny w zarządzaniu. Cechy charakterystyczne systemów klasy ERP jako zintegrowanego systemu informacyjnego. Klasyfikacja i charakterystyka innych systemów do zarządzania przedsiębiorstwami oraz realizacji e-gospodarki. Definicja i cechy społeczeństwa informacyjnego. Sztuczna inteligencja i informatyka przyszłości.</p> |

| | |
|---|---|
| Podstawy programowania | Wprowadzenie, środowisko programistyczne, struktura elementarnego programu, podstawowe typy, zmienne i instrukcje. Typy języka C#, zmienne, instrukcje, operatory, wyrażenia, platforma .NET, zarządzanie pamięcią operacyjną. Tablice, struktury, we/wy w konsoli, obsługa błędów we/wy, wyjątki, kod nienadzorowany. Programowanie strukturalne, podprogramy, przekazywanie parametrów, przestrzenie nazw. Pliki/strumienie, operacje na plikach i katalogach w systemie Windows, zasoby niezarządzane przez .NET. Manipulowanie łańcuchami tekstu, dynamiczny przydział pamięci, preprocesor, dokumentowanie i testowanie programów. Programy GUI, model programowania sterowanego zdarzeniami, standardowe elementy dialogowe, model SDI. |
| Algorytmy i struktury danych | Wprowadzenie do algorytmiki: problem a algorytm, metody zapisu algorytmów, ocena wydajności, klasyfikacja złożoności problemów i algorytmów. Pojęcie rekurencji, przykłady algorytmów rekurencyjnych, ocena i porównanie wydajności algorytmów iteracyjnych i rekurencyjnych rozwiązujących ten sam problem, przekształcanie do postaci iteracyjnej. Rekurencyjne struktury danych: listy, kolejki, drzewa. Algorytmy sortowania: definicja problemu sortowania, miary efektywności, metody proste, metody ulepszone, zasady doboru metod, ocena wydajności, sortowanie zewnętrzne. Grafy i algorytmy grafowe, metody reprezentacji grafów, przeszukiwanie grafów, podstawowe problemy grafowe i ich znaczenie praktyczne. Algorytmy wyszukiwania, przeszukiwanie tekstów. Zaawansowane techniki programowania, algorytmy zachłanne, programowanie dynamiczne, kompresja i szyfrowanie danych. Algorytmy numeryczne, specyfika obliczeń numerycznych, typy danych, metody konstruowania algorytmów, optymalizacja, aproksymacja. turystyce; |
| Programowanie obiektowe | Paradygmat programowania zorientowanego obiektowo: abstrakcja, hermetyzacja, polimorfizm statyczny/dynamiczny, dziedziczenie. Deklaracja klasy. Pola i metody. Klasy a obiekty. Klasy: stałe, pola, metody, konstruktory, destruktor, modyfikatory, właściwości. Wsparcie dla programowania zorientowanego obiektowo w Visual Studio. Konstruowanie hierarchii klas, polimorfizm statyczny i dynamiczny, operatory, indeksatory, delegacje. Wsparcie dla programowania zorientowanego obiektowo w Visual Studio. Programowanie z wykorzystaniem obiektów: struktury, typy wartościowe i referencyjne, pakowanie, odpakowywanie. Interfejsy: definicja, wykorzystanie, kontrakt, definicje, deklaracje, modyfikatory, dziedziczenie, składowe, metody, właściwości, zdarzenia, indeksatory. Programowanie w dużej skali: typy generyczne, biblioteki, moduły, atrybuty. Metodyka obiektowa: zasady projektowania klas, stosowanie dziedziczenia, analiza obiektowa, proces tworzenia oprogramowania. Podstawy języka UML 2.X, modelowanie struktury logicznej systemu: klasy i ich diagramy, związki między klasami, instancje obiektów. Wsparcie w Visual Studio i ArgoUML. Inne popularne języki obiektowe. C++ jako przejściowy język proceduralno-obiektowy: łączenie paradygmatów, szablony, dziedziczenie wielokrotne. Java a C#: podobieństwa i różnice. Odmienne koncepcja – Python. |
| Programowanie aplikacji internetowych | Wprowadzenie - prezentacja metod programowania stron internetowych. Język HTML (tworzenie dokumentów, HTML) Język CSS – Kaskadowe arkusze stylów (dołączanie arkuszy, CSS, selektory, efekty wizualne) Język PHP (składnia, programowanie zorientowane obiektowo, połączenia z bazą danych, obsługa formularzy, obsługa sesji i ciasteczek, frameworki) Język Javascript, (składnia, obiekty, obsługa DOM - Document Object Model, dołączanie skryptów, używanie bibliotek. Query, efekty wizualne biblioteki jQuery UI, AJAX, frameworki) |
| Programowanie zaawansowane / Programowanie w zastosowaniach | Podejście koncepcyjne do tworzenia oprogramowania: Architektura klient-serwer (C#) Wydzielanie kodu - biblioteki narzędziowe Testy jednostkowe Testy logiki biznesowej Dziennik zdarzeń aplikacji Metody przechowywania danych (C# / MySql*/Oracle*/MSSql*) Architektura serwera (Java) Frontend (dowolny wybrany przez prowadzącego) |

| | |
|--|--|
| Architektura komputerów | Zarys historii rozwoju systemów komputerowych. Budowa i zasada działania systemu komputerowego. Zasady działania podstawowych elementów komputera (pamięć operacyjna, pamięci masowe, podstawowe urządzenia I/O). Budowa i zasady działania procesora na przykładzie rodziny procesorów x86. Przegląd technik przyspieszania pracy procesorów: pamięć cache, architektura RISC, przetwarzanie potokowe, architektura superskalarna, procesory wielordzeniowe. Komputerowe reprezentacje danych. Podstawowe operacje arytmetyczno-logiczne. Wprowadzenie do techniki cyfrowej. Budowa i zastosowanie półsumatora, sumatora, inwertera, rejestrów zatraskowych, rejestru przesuwającego. Programowanie w języku assemblera (lista rozkazów, tryby adresowania, instrukcje sterujące, podprogramy, system przerwań). Budowa i elementy składowe komputera klasy PC. Sposoby identyfikacji awarii podstawowych elementów komputera (pamięć, dyski, procesor, zasilanie) |
| Systemy operacyjne | Wprowadzenie do systemów operacyjnych Powłoka systemu operacyjnego i środowiska graficzne System plików. Zarządzania procesami. Zarządzanie pamięcią operacyjną. Dobór systemu operacyjnego do potrzeb klienta. Ochrona i bezpieczeństwo. |
| Sieci komputerowe | Wprowadzenie (motywacja, rys historyczny, podstawowa terminologia, klasyfikacje sieci komputerowych, typowe usługi sieciowe, podstawowe modele komunikacji i rodzaje transmisji). Wybrane zagadnienia z zakresu przesyłania danych (kodowanie bitów, wykrywanie błędów transmisji, zapewnienie niezawodności transmisji, sterowanie dostępem do współdzielonego medium komunikacyjnego). Architektury sieci (idea modelu warstwowego, model odniesienia ISO/OSI, model protokołów Internetu, stosy protokołów, adresacja fizyczna i logiczna, topologie sieci komputerowych). Standardy sieci lokalnych (Ethernet, TokenRing, FDDI, ATM) Urządzenia sieciowe (domeny kolizyjne i rozgłoszeniowe, segmentacja ruchu, wzmacniak, koncentrator, most, przełącznik, router, brama sieciowa) Wirtualne sieci lokalne (zasada działania, zastosowanie, metody definiowania przynależności). Sieci bezprzewodowe (zasada działania, tryby pracy, zagrożenia) Usługi. Przegląd wybranych zagadnień z zakresu bezpieczeństwa sieci komputerowych. |
| Podstawy Ochrony danych | Bezpieczeństwo, przestępstwa, środki ochrony. Polityka bezpieczeństwa. Normy etyczne odnoszące się do korzystania z sieci komputerowych. Kontrola dostępu do systemu informatycznego. Dziennik zdarzeń. Programy szkodliwe. Składowanie danych. Zapory sieciowe. Systemy wykrywania włamań i systemy prewencyjne Zasilacze awaryjne. Steganografia i znakowanie cyfrowe plików. Podstawowy ochrony kryptograficznej; podpis cyfrowy i infrastruktura klucza publicznego. |
| Analiza i projektowanie systemów informatycznych | Modelowanie środowiska. Zarządzanie projektem. Tworzenie dokumentacji projektowej. Etapy projektu i zasady przechodzenia do kolejnych faz projektu. Modelowanie wymagań systemu na poziomie projektowym. Modelowanie a. spektów strukturalnych systemu. Doskonalenie modelu logicznego struktury systemu. Budowa diagramów klas i diagramów obiektów. Modelowanie dynamiki systemu. Zachowanie. Modelowanie systemu z perspektywy zachowań. Diagramy stanów. Współczesne architektury systemów informatycznych. Tworzenie struktury pakietowej z wykorzystaniem abstrakcji. Charakterystyka fazy implementacji. Testowanie systemu. Zagadnienie ewolucji oprogramowania i refaktoryzacji kodu. |

| | |
|--|--|
| Bazy danych | <p>Relacyjne bazy danych: motywacje i pojęcia podstawowe, serwer bazy danych</p> <p>Modelowanie danych: diagramy ER Relacyjny model danych, transformacja diagramów ER do schematów relacji</p> <p>Podstawy języka zapytań SQL: tworzenie relacji, proste zapytania, prosta modyfikacja danych.</p> <p>Normalizacja relacji</p> <p>Zarządzanie współbieżnym dostępem użytkowników do danych, transakcje, poziomy izolacji transakcji.</p> <p>Struktury fizyczne w bazach danych: plik sekwencyjny, plik posortowany, plik indeksowy, indeks wielopoziomowy, indeks haszowany.</p> <p>Język SQL: projekcja, selekcja, połączenia, operacje mnogościowe, podzapytania, wartości puste.</p> <p>Język SQL: ograniczenia integralnościowe, zarządzanie strukturą relacji, perspektywy, indeksy.</p> <p>Język SQL: zarządzanie transakcjami.</p> <p>Język SQL: zarządzanie kontami i uprawnieniami użytkowników</p> <p>Proceduralne rozszerzenia języka SQL: język programowania PL/pgSQL, kursory, wyjątki, funkcje składowane, procedury wyzwalane.</p> <p>Tworzenie aplikacji dla baz danych. Wdrażanie systemów baz danych</p> |
| Zarządzanie projektami informatycznymi | <p>Projekt informatyczny. Projekt jako realizacja strategii informatyzacji przedsiębiorstwa i instytucji. Cykl życia projektu informatycznego. Struktury realizacyjne. Aspekty projektu informatycznego wg metodyki PRINCE2. Studia przypadku</p> <p>Etapy i fazy projektu informatycznego</p> <p>Planowanie zadań. Monitorowanie postępu prac. Informatyczne narzędzia wspomagające realizację projektu. Tendencja rozwojowe w zakresie projektów informatycznych. Baza wiedzy projektu - zarządzanie wiedzą w projektach informatycznych,</p> |
| Przetwarzanie danych multimedialnych | <p>Obszary zastosowań multimediiów. Interaktywność multimediiów. Ochrona własności intelektualnej. Aspekty wytwarzania aplikacji multimedialnych. Operowanie obrazem. Użyteczność aplikacji multimedialnych i jej analizowanie. Podstawy kompresji multimediiów, standaryzacja. Narzędzia obróbki i integracji obiektów multimedialnych. Tworzenie aplikacji multimedialnej.</p> |
| Software Engineering | <p>Organizacja procesu wytwarzania oprogramowania, modele cyklu życia oprogramowania, fazy procesu wytwarzania oprogramowania, dobór w zespoły programistyczne, określenie tematu projektu, wybór technologii i narzędzi, planowanie projektu. Specyfikacja wymagań funkcjonalnych i poz a funkcjonalnych. Modelowanie systemu informatycznego. Implementacja systemu, systemy kontroli wersji, zarządzanie konfiguracją, budowanie oprogramowania. Wzorce projektowe, koncepcja, zasady stosowania, omówienie często wykorzystywanych wzorców projektowych, rozpoznawanie wzorców w kodzie i adaptowanie we własnych implementacjach. Testowanie oprogramowania, automatyzacja procesu testowania, testy jednostkowe, testy akceptacyjne i wydajnościowe.</p> |
| Laboratorium inżynierskie | <p>Fizyka. Obsługa mikroskopu, narzędzi pomiarowych, pomiary prądu elektrycznego, dobór odpowiednich parametrów zasilacza. Wykorzystanie prawa Archimiedesa w pomiarach. Chemia. Wykonanie powłok malarskich, pomiar grubości powłoki malarskiej, badanie zachowania powłoki w środowisku szkodliwym, próba mechanicznego usunięcia powłoki. Wykonanie połączenia klejonego, badanie struktury powierzchni pod mikroskopem. Technologia. Zaprojektowanie i wykonanie elementu z wykorzystaniem mini obrabiarki CNC. Towaroznawstwo. Wyznaczanie wilgotności, pH, badanie twardości materiałów. Tworzywa sztuczne. Wykonanie laminatu, badanie wpływu UV na strukturę polimerów. Arduino. Wykonanie układów elektronicznych i programów z wykorzystaniem zestawu Arduino. Raspberry Pi. Programowanie. Sieci komputerowe. Wykonanie warstwy fizycznej sieci komputerowej, pomiar, spawanie okablowania światłowodowego.</p> |

| | |
|---|---|
| Laboratorium nowych technologii | <p>Programowanie obrabiarki CNC z wykorzystaniem 5 osi roboczych, jako przykład wykorzystania znajomości zagadnień IT w branży innej niż informatyczna. Wykorzystanie skanera 3D, do tworzenia rysunków trójwymiarowych i przygotowania plików *.stl do wydruku 3D. Zapoznanie z budową i zasadą działania drukarki 3d wykorzystującej żywice fotoutwardzalne. Programowanie układów automatyki na bazie Lego Mindstorms. Zapoznanie z budową, zasadą działania oraz integracja czytnika RFID z bazą danych lub arkuszem kalkulacyjnym. Zapoznanie z budową i zastosowaniem eyetrackera. Analiza stron internetowych i reklam pod kątem przekazu informacji i prawidłowości umiejscowienia kluczowych elementów. Wykonanie spoin z wykorzystaniem symulatora spawania jako przykład przemysłowego zastosowania Augmented Reality.</p> |
| Podstawy ekonomii | <p>Wprowadzenie do ekonomii. Gospodarka rynkowa. Elastyczność cenowa popytu i przychody przedsiębiorstw. Podstawy decyzji ekonomicznych producenta. Koszty produkcji. Maksymalizacja zysku w konkurencji doskonałej i monopolu w gospodarce rynkowej. Produkcja i popyt globalny – podstawowe pojęcia i zależności. Wzrost gospodarczy. Polityka fiskalna. Pieniądz i polityka pieniężna. Gospodarka otwarta wahania koniunkturalne. Rynek pracy</p> |
| Komunikacja społeczna | <p>Proces komunikowania się. Modele komunikowania. Kompetencja komunikacyjna. Komunikacja werbalna i niewerbalna. Funkcje języka. Sztuka publicznego przemawiania. Autoprezentacja. Retoryka. Erystyka. Komunikacja w organizacji Komunikacja interpersonalna i grupowa. Komunikacja międzykulturowa.</p> |
| Przedsiębiorczość | <p>Przedsiębiorczość w Polsce i na świecie; Osobowość przedsiębiorcy; Warsztaty twórczo-analityczne dot. pomysłu na własną działalność; Proces kształtowania i wprowadzania na rynek organizacji; Relacje organizacji z otoczeniem; Źródła finansowania start-up'ów, Biznesplan; Zarządzanie kryzysem w organizacji; Benchmarking, Formalno-prawne aspekty prowadzenia działalności gospodarczej</p> |
| Podstawy zarządzania | <p>Wprowadzenie do zarządzania. Srodowiskowy kontekst zarządzania. Funkcja zarządzania: planownie Funkcja zarządzania: organizowanie Funkcja zarządzania: motywowanie Funkcja zarządzania: kontrola</p> |
| Języki obce | <p>Język angielski (język obcy I - obowiązkowy): Personal information. Society and Family. Health and nutrition. Media. Science and education. Work and economy .Natural environment. World affairs. Sport and Recreation. Entertainment. Weather. Technological and social trends. Shopping. Transport. Phone calls. Correspondence.</p> |
| Różnice międzykulturowe (w jęz. angielskim) | <p>Introduction to Culture. Culture and its main characteristics. 4 cultural dimensions of G.Hofstede. Intercultural verbal and nonverbal communication. Culture Shock & Developing cross cultural competencies. Building successful intercultural relationship based on trust.</p> |
| Metodyka pracy projektowej | <p>Techniki studiowania; Tworzenie prezentacji; Wystąpienia publiczne i autoprezentacja; Współpraca w zespole; Umiejętność pisania; Praca metodą projektu; Design Thinking; Metodyka projektu</p> |

| | |
|---|---|
| Seminarium dyplomowe (projekt) | Zasady pracy nad projektem; Harmonogram projektu; Wybór i formułowanie problemu badawczego i hipotez badawczych; Koncepcja rozwiązania problemu badawczego; Dobór metody i techniki realizacji projektu; Dobór i opracowanie materiałów źródłowych; Organizacja i przeprowadzenie badań; Wykorzystanie wyników badań dla celów projektu; Propozycje rozwiązań projektowych; Redagowanie projektu dyplomowego; Przygotowanie do obrony projektu |
| WF | Ćwiczenia praktyczne w obszarze wybranej dyscypliny sportowej mające na celu: rozwijanie sprawności fizycznej, podnoszenie stanu zdrowia studenta; przygotowanie studenta do aktywnego uczestnictwa w kulturze fizycznej; kształtowanie charakteru, pożądanych postaw w działalności indywidualnej i zespołowej; kształtowanie aktywności ruchowej niezbędnej w różnych przejawach działalności życiowej; stwarzanie warunków do samodzielnego stosowania opanowanych umiejętności z zakresu ćwiczeń w kulturze fizycznej przez całe życie |
| 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 |
| Wyzwania rynku pracy | Planowanie kariery zawodowej i metody aktywnego poszukiwania pracy; Sylwetka kandydata na rynku pracy; Analiza rynku pracy; Planowanie kariery; Zasady, techniki metody i narzędzia rekrutacji; Autoprezentacja kandydata; Dokumenty aplikacyjne |
| Przedmioty specjalnościowe (specjalności) | <p><u>Grafika i multimedia:</u> Podstawy projektowania. Elementy historii sztuki. Media w reklamie. Fotografia cyfrowa. Projektowanie graficzne. Projektowanie aplikacji internetowych. Grafika interaktywna. Podstawy projektowania stron internetowych. Modelowanie i animacja komputerowa. Projektowanie multimedialne. Języki programowania – JavaScript. Grafika 2D, 3D</p> <p><u>Programowanie:</u> Języki programowania – Python. Podstawy projektowania stron internetowych. Metody programowania. Wprowadzenia do chmur obliczeniowych. Języki programowania Objectiv-C/Swift. Języki programowania – JavaScript. Programowanie multimedialne. Testowanie oprogramowania. Programowanie równoległe. Mobilne systemy operacyjne. Programowania systemów VR. Podstawy monitoringu systemów i aplikacji.</p> <p><u>Bezpieczeństwo systemów informatycznych:</u> Prawne i społeczne aspekty bezpieczeństwa. Konfiguracja i administracja sieci. Bezpieczeństwo oprogramowania. Zarządzanie projektami bezpieczeństwa IT. Elementy kryptografii. Bezpieczeństwo i ochrona danych. Bezpieczeństwo w sieciach teleinformatycznych. Systemy zarządzania bezpieczeństwem informacji . Wprowadzenia do chmur obliczeniowych. Wykrywanie i analiza zagrożeń w sieci. Ochrona danych w chmurze. Podstawy monitoringu systemów i aplikacji.</p> <p><u>E-commerce:</u> Rachunkowość. Systemy zarządzania treścią. Analityka internetowa. Języki programowania- PHP. Administrowanie systemami informatycznymi. Standardy elektronicznej wymiany dokumentów. Platformy E-commerce. Media w reklamie. Języki programowania – JavaScript. Fotografia cyfrowa. Podstawy projektowania stron internetowych. Testowanie oprogramowania.</p> <p><u>Wdrażanie systemów informatycznych SAP:</u> Administrowanie systemami informatycznymi. Standardy elektronicznej wymiany dokumentów. Wprowadzenie do chmur obliczeniowych. Rachunkowość. Systemy zarządzania treścią. Platformy E-commerce. Wybór i wdrażanie zintegrowanych systemów informatycznych. Graficzne prezentowanie zjawisk gospodarczych. Systemy wspomagania decyzji. Funkcjonalność zintegrowanych systemów</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>informatycznych. Modelowanie procesów biznesowych. Ochrona danych w chmurze.</p> <p><u>Big data & cloud computing:</u> Introduction to Big Data processing . Introduction to distributed database systems. Python programming . IT system administration. Cloud data protection . Cloud based project management. Computer Security. Introduction to virtualized infrastructure management. Machine learning for Big Data solutions. Visualisation of economic phenomena</p> |
|--|---|

IV. PROGRAM STUDIÓW

Specjalności kształcenia dla rocznika 2021/22:

Grafika i multimedia

Programowanie

Bezpieczeństwo systemów informatycznych

E-commerce

Wdrażanie systemów informatycznych SAP

Big data & cloud computing

A) PRZYPORZĄDKOWANIE KIERUNKU STUDIÓW DO DYSYCYPLIN NAUKOWYCH

| L.p. | Dyscypliny naukowe | % PUNKTÓW ECTS |
|------|--|----------------|
| 1 | Dziedzina nauk inżyneryjno-technicznych, dyscyplina: informatyka techniczna (dyscyplina wiodąca) | 90% |
| 2 | Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych: matematyka | 10% |

**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 111 |
| | STUDIA NIESTACJONARNE 78 |
| | |
| Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne | 142,4 |
| 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 | - |
| Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru | 82 |
| Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym | 36 |

C) WYMIAR, ZASADY I FORMY ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH

Wymiar praktyk, dla studentów, rozpoczynających naukę w roku akademickim 2021/22 wynosi 960 godzin (36 ECTS). Podstawą organizacji praktyk zawodowych jest modułowy program praktyk zawodowych, student realizuje moduły obowiązkowe i wybiera moduły spośród modułów do wyboru. Praktyki mogą być realizowane następujących podmiotach: dział informatyki, dział organizacji i zarządzania, dział rozwoju, dział produkcji, dział głównego technologa, dział zarządzania zasobami ludzkimi, pełnomocnik ds. zarządzania jakością, dział marketingu, dział handlowy, biuro obsługi klienta, dział rozliczeń finansowych, biuro zarządu, i inne. Student może wybrać praktykodawcę samodzielnie lub z katalogu firm współpracujących z Uczelnią.

| | |
|-------------------|--|
| Praktyka zawodowa | <p><u>Moduły obowiązkowe:</u></p> <p>Podstawy prawne i przedmiot działalności przedsiębiorstwa. Organizacja podmiotu gospodarczego. Dokumentacja organizacyjna przedsiębiorstwa. Infrastruktura przedsiębiorstwa.</p> <p><u>Moduły do wyboru:</u></p> <p>Strategie informatyzacji przedsiębiorstwa/instytucji. Organizacja służb informatycznych przedsiębiorstwa/instytucji. Szczegółowa infrastruktura informatyczna. Wykorzystywane oprogramowanie. Wykorzystywane systemy zarządzania bazami danych. Zarządzanie przedsięwzięciami informatycznymi. Polityka bezpieczeństwa systemu informatycznego. Efektywność rozwiązań informatycznych w przedsiębiorstwie/instytucji. Rozwiązania wykorzystywane w przedsiębiorstwie/instytucji użytkującym/ej rozwiązania informatyczne. Rozwiązania wykorzystywane w przedsiębiorstwie wytwarzającym rozwiązania informatyczne (programowe, sprzętowe, integracyjne, usługowe). Moduł dla specjalności Grafika i Multimedia realizowany w przedsiębiorstwie/instytucji użytkującym/ej rozwiązania informatyczne. Moduł dla specjalności Grafika i Multimedia realizowany w przedsiębiorstwie wytwarzającym rozwiązania informatyczne (programowe, sprzętowe, integracyjne, usługowe).</p> |
|-------------------|--|

D) SPOSOBY WERYFIKACJI OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGANÝCH PRZEZ STUDENTA W TRAKCIE CAŁEGO CYKLU KSZTAŁCENIA

- weryfikacja efektów uczenia się z obszaru wiedzy o quiz interaktywny na platformie Moodle (pytania testowe i opisowe) o kolokwium pisemne (pytania testowe i opisowe) o egzamin pisemny (pytania testowe, opisowe)
 - o kolokwium ustne o sprawdziany śródsesestralne
 - o indywidualne lub zespołowe opracowanie tematu o indywidualna praca pisemna w postaci eseju lub referatu o analiza studium przypadku
 - o raport
 - o projekt dyplomowy (część teoretyczna z bibliografią)
- weryfikacja efektów uczenia się z obszaru umiejętności o projekt o aktywność na zajęciach rozumiana jako zaangażowanie w pracę grupową o zadania o charakterze praktycznym wykonywanie indywidualnie lub w zespołach o symulacje podczas zajęć
 - o kolokwium pisemne (pytania problemowe) o egzamin pisemny (pytania problemowe)
 - o projekt dyplomowy (część praktyczna - badania ankietowe, analiza danych, wnioski, rekomendacje)
- weryfikacja efektów uczenia się z obszaru kompetencji społecznych o dyskusja moderowana lub debata przeprowadzona podczas zajęć o udział w zajęciach rozumiany jako aktywna konwersacja z prowadzącym o prezentacja zagadnienia lub projektu na forum, obrona projektu o udzielanie koleżeńskiej informacji zwrotnej
 - o projekt dyplomowy (samoocena związana z wkładem pracy własnej w projekt zespołowy)

E) WYKAZ ZAJĘĆ LUB GRUPY ZAJĘĆ Z PRZYPISANIEM PUNKTÓW ECTS

| Przedmiot | ECTS |
|-----------|------|
|-----------|------|

| | |
|--|----|
| Język angielski | 14 |
| Przedmioty specjalnościowe | 37 |
| Praktyka zawodowa | 36 |
| Metodyka pracy projektowej 1-4 | 7 |
| Seminarium dyplomowe (projekt) | 9 |
| WF | 0 |
| Egzamin semestralny | 12 |
| BHP | 1 |
| Wyzwania rynku pracy | 1 |
| Komunikacja społeczna | 2 |
| Podstawy zarządzania | 3 |
| Przedsiębiorczość | 2 |
| Podstawy ekonomii | 3 |
| Matematyka | 5 |
| Matematyka dyskretna | 5 |
| Probabilistyka i statystyka | 4 |
| Narzędzia informatyki | 2 |
| Wprowadzenie do informatyki | 2 |
| Podstawy programowania | 6 |
| Algorytmy i struktury danych | 4 |
| Programowanie obiektowe | 5 |
| Programowanie aplikacji internetowych | 5 |
| Programowanie zaawansowane | 5 |
| Architektura komputerów | 3 |
| Systemy operacyjne | 3 |
| Sieci komputerowe | 3 |
| Podstawy ochrony danych | 3 |
| Analiza i projektowanie systemów informatycznych | 3 |
| Bazy danych | 3 |
| Bazy danych | 3 |
| Zarządzanie projektami informatycznymi | 3 |
| Przetwarzanie danych multimedialnych | 3 |
| Software Engineering | 3 |
| Programowanie w zastosowaniach | 3 |
| Laboratorium inżynierskie | 4 |
| Laboratorium nowych technologii | 4 |
| Różnice międzykulturowe (ang) | 2 |