

PRZYPORZĄDKOWANIE KIERUNKU STUDIÓW DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH

Wydział:	Nauk Technicznych i Ekonomicznych
Nazwa kierunku studiów:	Informatyka
Poziom studiów:	Studia pierwszego stopnia
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:	6
Forma studiów:	Stacjonarne, Niestacjonarne
Profil studiów:	Praktyczny
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek:	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	Inżynier

W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż jednej dyscypliny:

- a) W tabeli poniżej, należy wpisać nazwę dyscypliny wiodącej w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla tej dyscypliny w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	Liczba	% udziału
Informatyka techniczna i telekomunikacja	175	92

- b) W tabeli poniżej, należy wpisać nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

Lp.	Nazwa dyscypliny	Punkty ECTS	
		Liczba	% udziału
1	Matematyka	15	8

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Obowiązuje od roku akademickiego 2019/2020

Nazwa kierunku studiów:	Informatyka
Poziom studiów:	Studia pierwszego stopnia
Profil studiów:	Praktyczny

Symbole kierunkowych efektów uczenia się	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
WIEDZA		
K1I_W01	Zna i rozumie matematykę w zakresie między innymi analizy matematycznej, algebry liniowej, metod probabilistycznych oraz numerycznych, elementów matematyki dyskretnej. Zna podstawy stosowania nauk matematycznych w problematyce sztucznej inteligencji.	P6S_WG
K1I_W02	Zna i rozumie problematykę fizyki, obejmującą między innymi podstawy elektroniki i elektrotechniki, warstwy sprzętowej architektury komputerów.	P6S_WG
K1I_W03	Ma uporządkowaną wiedzę niezbędną inżynierowi w zakresie podstaw elektrotechniki, miernictwa i elektroniki, rozumie powiązanie informatyki z innymi obszarami nauk technicznych.	P6S_WG P6S_WG(Inż.)
K1I_W04	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie algorytmiki oraz metod i technik programowania strukturalnego, obiektowego i funkcyjnego.	P6S_WG P6S_WG(Inż.)
K1I_W05	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów w poszczególnych warstwach modelu OSI.	P6S_WG P6S_WG(Inż.)
K1I_W06	Ma aktualną wiedzę w zakresie stosowanych standardów, protokołów oraz norm technicznych związanych z eksploatacją systemów informatycznych działających w sieciach komputerowych.	P6S_WG P6S_WG(Inż.)
K1I_W07	Zna i rozumie podstawowe problemy w zakresie architektury, zasad działania, instalacji oraz zarządzania systemem operacyjnym. Ma elementarną wiedzę w zakresie systemów wbudowanych, przetwarzania danych w czasie rzeczywistym.	P6S_WG P6S_WG(Inż.)
K1I_W8	Ma wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych, diagnostyki oraz konfigurowania tych urządzeń w sieciach lokalnych.	P6S_WG P6S_WG(Inż.)
K1I_W09	Ma wiedzę w zakresie instalacji aplikacji sieciowych w tym baz danych, wykorzystywania zasobów w sieciach komputerowych, mechanizmów bezpieczeństwa w sieci.	P6S_WG
K1I_W10	Ma wiedzę w zakresie podstawowych technik komunikacji człowiek – komputer, obsługi graficznych interfejsów użytkownika	P6S_WG P6S_WG(Inż.)
K1I_W11	Zna podstawowe zagadnienia sztucznej inteligencji w aspekcie reprezentacji wiedzy w pamięci komputera	P6S_WG
K1I_W12	Ma podstawową wiedzę ogólną w zakresie modelowania systemów informatycznych, w tym rozumie koncepcję cykli życia oprogramowania i urządzeń.	P6S_WG P6S_WG(Inż.)

K1I_W13	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6S_WK P6S_WK(Inż.)
K1I_W14	Ma podstawową wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej, prawa patentowego oraz prawa autorskiego.	P6S_WK
K1I_W15	Ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej. Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	P6S_WK P6S_WK(Inż.)
K1I_W16	Ma podstawową wiedzę o miejscu i znaczeniu nauk społecznych i humanistycznych oraz specyfice tych obszarów nauki i ich miejscu wśród innych nauk oraz wzajemnych związkach między nimi.	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI		
K1I_U01	Potrafi dokonać kontaminacji danych, interpretować je, a także formułować i uzasadniać opinie	P6S_UU P6S_UW(Inż.)
K1I_U02	Zna zasady pracy zespołowej.	P6S_UO P6S_UW(Inż.)
K1I_U03	Umie przygotować założenia projektowe systemu informatycznego łącznie z niezbędną dokumentacją. Potrafi przygotować materiały w postaci elektronicznej oraz przedstawić ustnie prezentację multimedialną poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	P6S_UO P6S_UW(Inż.)
K1I_U04	Posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w obszarze zagadnień informatycznych oraz pozyskiwania informacji z literatury technicznej na poziomie B2.	P6S_UK P6S_UW(Inż.)
K1I_U05	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	P6S_UW
K1I_U06	Potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia matematyczne do realizacji oraz analizy zagadnień informatycznych. Potrafi wykorzystać umiejętności informatyczne do rozwiązywania zadań inżynierskich.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1I_U07	Potrafi korzystać z podstawowych laboratoryjnych przyrządów pomiarowych, poprawnie zapisywać wyniki pomiarów i wyciągać wnioski.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1I_U08	Umie zaprojektować algorytm rozwiązujący podstawowy problem informatyczny o charakterze praktycznym i dokonać jego implementacji w odpowiednim języku programowania. Dostrzega aspekty systemowe i poza techniczne.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1I_U09	Potrafi zaprojektować oraz skonfigurować prostą sieć komputerową, sporządzić dokumentację techniczną.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1I_U10	Potrafi zaprojektować oraz zaimplementować prostą relacyjną bazę danych oraz wykorzystać odpowiednie dla bazy narzędzia. Zna możliwości zarządzania bazą danych.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1I_U11	Potrafi pełnić funkcję administratora sieci komputerowej.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1I_U12	Potrafi stworzyć z wykorzystaniem wybranego środowiska aplikację z ergonomicznym interfejsem użytkownika.	P6S_UK P6S_UW(Inż.)
K1I_U13	Potrafi zaprojektować i zrealizować prosty system informatyczny używając właściwych metod, technik i narzędzi.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1I_U14	Potrafi zastosować metody AI w praktyce dla zadań wymagających wykorzystania inteligentnych metod i algorytmów.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1I_U15	Potrafi wykorzystać narzędzia symulacyjne, zaplanować i przeprowadzić eksperyment z analizą wyników.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1I_U16	Posiada umiejętność przetwarzania danych w różnych postaciach, akceptowalnych we współczesnych aplikacjach.	P6S_UK P6S_UW(Inż.)
K1I_U17	Ma umiejętności niezbędne do odbycia praktyk w środowisku przemysłowym przy realizacji zadań o charakterze informatycznym, zna i stosuje zasady bezpieczeństwa związane z wykonywanym zadaniem	P6S_UK P6S_UW(Inż.)
K1I_U18	Potrafi samodzielnie poszerzać wiedzę i doskonalić umiejętności inżynierskie.	P6S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		

K1I_K01	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-informatyka i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	P6S_KK
K1I_K02	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	P6S_KR
K1I_K03	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole.	P6S_KK
K1I_K04	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO
K1I_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta kierunku technicznego, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć informatyki i innych aspektów działalności inżyniera informatyka.	P6S_KR

Legenda:

1. Opis zakładanych efektów uczenia się dla: kierunku studiów, poziomu i profilu kształcenia uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomów 6 – 7 określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. poz. 2153 z późn. zm.) oraz charakterystyki drugiego stopnia dla poziomów 6 – 7 określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. Z 2018 r., poz. 2218) w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 – 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.
2. W przypadku realizacji programu studiów prowadzącego do uzyskania kompetencji inżynierskich, obok odniesień do charakterystyk efektów uczenia się z I części załącznika, należy uwzględnić odniesienia do charakterystyk efektów uczenia się zawartych w części III zakończonych sufiksem (Inż.), np. P6S_WG(Inż.)
3. W kolumnie odniesień do charakterystyk PRK należy charakteryzować, dla danego efektu uczenia się, wpisywać jedną pod drugą

TABELA SPÓJNOŚCI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Nazwa kierunku studiów:	Informatyka
Poziom studiów:	Studia pierwszego stopnia
Profil studiów:	Praktyczny

Symbole kierunkowych efektów uczenia się	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Nazwa przedmiotu zgodna z programem studiów
WIEDZA		
K1I_W01	Zna i rozumie matematykę w zakresie między innymi analizy matematycznej, algebry liniowej, metod probabilistycznych oraz numerycznych, elementów matematyki dyskretnej. Zna podstawy stosowania nauk matematycznych w problematyce sztucznej inteligencji.	Matematyka, Matematyka dyskretna, Podstawy metod probabilistycznych i statystyki, Metody sztucznej inteligencji, Metody numeryczne, Podstawy teorii informacji
K1I_W02	Zna i rozumie problematykę fizyki, obejmującą między innymi podstawy elektroniki i elektrotechniki, warstwy sprzętowej architektury komputerów.	Fizyka, Architektura komputerów, Techniki mikroprocesorowe i systemy wbudowane, Wprowadzenie do inżynierii komputerowej, Podstawy elektroniki i miernictwa
K1I_W03	Ma uporządkowaną wiedzę niezbędną inżynierowi w zakresie podstaw elektrotechniki, miernictwa i elektroniki, rozumie powiązanie informatyki z innymi obszarami nauk technicznych.	Fizyka, Architektura komputerów, Techniki mikroprocesorowe i systemy wbudowane, Wprowadzenie do inżynierii komputerowej, Podstawy elektroniki i miernictwa, Wprowadzenie do techniki

K1I_W04	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie algorytmiki oraz metod i technik programowania strukturalnego, obiektowego i funkcyjnego.	Wprowadzenie do inżynierii komputerowej, Podstawy programowania, Algorytmy i struktury danych, Projektowanie i programowanie obiektowe
K1I_W05	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów w poszczególnych warstwach modelu OSI.	Architektura komputerów, Projektowanie i wdrażanie systemów informatycznych, Diagnostyka i monitorowanie systemów informatycznych, Sieci komputerowe
K1I_W06	Ma aktualną wiedzę w zakresie stosowanych standardów, protokołów oraz norm technicznych związanych z eksploatacją systemów informatycznych działających w sieciach komputerowych.	Sieci komputerowe, Administrowanie systemem Windows Server, Wirtualizacja i cloudcomputing, Zagrożenia i ochrona sieci komputerowych, Diagnostyka i monitorowanie systemów informatycznych, Bezpieczeństwo systemów informatycznych, Projektowanie i wdrażanie systemów informatycznych, Systemy operacyjne,
K1I_W07	Zna i rozumie podstawowe problemy w zakresie architektury, zasad działania, instalacji oraz zarządzania systemem operacyjnym. Ma elementarną wiedzę w zakresie systemów wbudowanych, przetwarzania danych w czasie rzeczywistym.	Techniki mikroprocesorowe i systemy wbudowane, Architektura komputerów, Systemy operacyjne, Administrowanie systemem Windows Server, Sieci komputerowe, Bezpieczeństwo systemów informatycznych, Bezpieczeństwo systemów operacyjnych, Zagrożenia i ochrona sieci komputerowych

K1I_W08	Ma wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych, diagnostyki oraz konfigurowania tych urządzeń w sieciach lokalnych.	Sieci komputerowe, Bezpieczeństwo systemów informatycznych, Wprowadzenie do inżynierii komputerowej, Podstawy elektroniki i miernictwa, Diagnostyka i monitorowanie systemów informatycznych, Pracownia projektowania niezawodnych systemów i sieci komputerowych
K1I_W09	Ma wiedzę w zakresie instalacji aplikacji sieciowych w tym baz danych, wykorzystywania zasobów w sieciach komputerowych, mechanizmów bezpieczeństwa w sieci.	Sieci komputerowe, Bezpieczeństwo systemów informatycznych, Administrowanie systemem Windows Server, Projektowanie systemów baz danych, Wirtualizacja i cloudcomputing, Bazy danych, Systemy operacyjne, Projektowanie i wdrażanie systemów informatycznych, Kryptografia i bezpieczeństwo danych, Bezpieczeństwo systemów operacyjnych, Zagrożenia i ochrona sieci komputerowych, Pracownia projektowania niezawodnych systemów i sieci komputerowych, Projektowanie i programowanie systemów internetowych

K1I_W10	Ma wiedzę w zakresie podstawowych technik komunikacji człowiek – komputer, obsługi graficznych interfejsów użytkownika	Systemy operacyjne, Projektowanie i wdrażanie systemów informatycznych, Sieci komputerowe, Podstawy kompozycji graficznych, Pracownia projektowania aplikacji graficznych, Projektowanie interfejsów graficznych, Zagadnienia organizacyjne i prawne ochrony informacji, Programowanie wizualne, Zaawansowane metody grafiki komputerowej, Cyfrowy montaż i obróbka plików multimedialnych
K1I_W11	Zna podstawowe zagadnienia sztucznej inteligencji w aspekcie reprezentacji wiedzy w pamięci komputera	Algorytmy i struktury danych, Metody sztucznej inteligencji, Wprowadzenie do inżynierii komputerowej, Architektura komputerów,
K1I_W12	Ma podstawową wiedzę ogólną w zakresie modelowania systemów informatycznych, w tym rozumie koncepcję cykli życia oprogramowania i urządzeń.	Projektowanie i wdrażanie systemów informatycznych, Projektowanie systemów baz danych, Projektowanie i programowanie obiektowe, Wprowadzenie do inżynierii komputerowej, Pracownia projektowania niezawodnych systemów i sieci komputerowych, Podstawy symulacji komputerowej, Wprowadzenie do zarządzania projektami deweloperskimi
K1I_W13	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych warunków działalności inżynierskiej oraz zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	Wprowadzenie do techniki, Podstawy prawa w informatyce, Projektowanie i wdrażanie systemów informatycznych, Bezpieczeństwo systemów informatycznych, Zagadnienia organizacyjne i prawne ochrony informacji,

K1I_W14	Ma podstawową wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej, prawa patentowego oraz prawa autorskiego.	Podstawy prawa w informatyce, Zagadnienia organizacyjne i prawne ochrony informacji, Wprowadzenie do techniki,
K1I_W15	Ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej. Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	Podstawy prawa w informatyce, Projektowanie i wdrażanie systemów informatycznych, Wprowadzenie do inżynierii komputerowej, Bezpieczeństwo systemów informatycznych, Pracownia projektowania niezawodnych systemów i sieci komputerowych, Wprowadzenie do zarządzania projektami deweloperskimi
K1I_W16	Ma podstawową wiedzę o miejscu i znaczeniu nauk społecznych i humanistycznych oraz specyfice tych obszarów nauki i ich miejscu wśród innych nauk oraz wzajemnych związkach między nimi.	Moduły ogólnouczelniane, Wprowadzenie do techniki, Zagadnienia organizacyjne i prawne ochrony informacji
UMIEJĘTNOŚCI		
K1I_U01	Potrafi dokonać kontaminacji danych, interpretować je, a także formułować i uzasadniać opinie	Projektowanie systemów baz danych, Bezpieczeństwo systemów informatycznych, Projektowanie i programowanie obiektowe, Wprowadzenie do techniki, Wprowadzenie do inżynierii komputerowej, Bazy danych, Wirtualizacja i cloudcomputing, Zagrożenia i ochrona sieci komputerowych, Rysunek techniczny i AUTO-CAD
K1I_U02	Zna zasady pracy zespołowej.	Projekt zespołowy Pracownia projektowania niezawodnych systemów i sieci komputerowych, Wprowadzenie do zarządzania projektami deweloperskimi

K1I_U03	Umie przygotować założenia projektowe systemu informatycznego łącznie z niezbędną dokumentacją. Potrafi przygotować materiały w postaci elektronicznej oraz przedstawić ustnie prezentację multimedialną poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	Projektowanie i wdrażanie systemów informatycznych, Projektowanie systemów baz danych, Projektowanie i programowanie obiektowe, Projekt zespołowy, Podstawy grafiki komputerowej, Bezpieczeństwo systemów informatycznych, Pracownia projektowania niezawodnych systemów i sieci komputerowych, Prezentacje multimedialne, Zaawansowane metody grafiki komputerowej, Projektowanie i programowanie systemów internetowych
K1I_U04	Posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w obszarze zagadnień informatycznych oraz pozyskiwania informacji z literatury technicznej na poziomie B2.	Język angielski
K1I_U05	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	Praca dyplomowa, Seminarium dyplomowe, Praktyki zawodowe
K1I_U06	Potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia matematyczne do realizacji oraz analizy zagadnień informatycznych. Potrafi wykorzystać umiejętności informatyczne do rozwiązywania zadań inżynierskich.	Metody numeryczne, Metody symulacji komputerowej, Metody sztucznej inteligencji, Projektowanie i wdrażanie systemów informatycznych, Projektowanie systemów baz danych, Projektowanie i programowanie obiektowe, Projekt zespołowy, Kryptografia i bezpieczeństwo danych, Podstawy teorii informacji
K1I_U07	Potrafi korzystać z podstawowych laboratoryjnych przyrządów pomiarowych, poprawnie zapisywać wyniki pomiarów i wyciągać wnioski.	Fizyka, Podstawy elektroniki i miernictwa, Diagnostyka i monitorowanie systemów informatycznych

K1I_U08	Umie zaprojektować algorytm rozwiązujący podstawowy problem informatyczny o charakterze praktycznym i dokonać jego implementacji w odpowiednim języku programowania. Dostrzega aspekty systemowe i poza techniczne.	Algorytmy i struktury danych, Projektowanie i programowanie obiektowe, Zaawansowane metody programowania, Programowanie wizualne,
K1I_U09	Potrafi zaprojektować oraz konfigurować prostą sieć komputerową, sporządzić dokumentację techniczną.	Sieci komputerowe, Systemy operacyjne, Zagrożenia i ochrona sieci komputerowych, Pracownia projektowania niezawodnych systemów i sieci komputerowych
K1I_U10	Potrafi zaprojektować oraz zaimplementować prostą relacyjną bazę danych oraz wykorzystać odpowiednie dla bazy narzędzia. Zna możliwości zarządzania bazą danych.	Bazy danych, Projektowanie systemów baz danych, Projekt zespołowy
K1I_U11	Potrafi pełnić funkcję administratora sieci komputerowej.	Sieci komputerowe, Bezpieczeństwo systemów informatycznych, Systemy operacyjne, Diagnostyka i monitorowanie systemów informatycznych, Administrowanie systemem Windows Server, Zagrożenia i ochrona sieci komputerowych
K1I_U12	Potrafi stworzyć z wykorzystaniem wybranego środowiska aplikację z ergonomicznym interfejsem użytkownika.	Programowanie wizualne, Projektowanie interfejsów graficznych, Pracownia projektowania aplikacji graficznych
K1I_U13	Potrafi zaprojektować i zrealizować prosty system informatyczny używając właściwych metod, technik i narzędzi.	Projektowanie i wdrażanie systemów informatycznych, Pracownia projektowania niezawodnych systemów i sieci komputerowych, Projektowanie i programowanie systemów internetowych
K1I_U14	Potrafi zastosować metody AI w praktyce dla zadań wymagających wykorzystania inteligentnych metod i algorytmów.	Metody sztucznej inteligencji, Wirtualizacja i cloudcomputing, Systemy mobilne, Zaawansowane metody programowania
K1I_U15	Potrafi wykorzystać narzędzia symulacyjne, zaplanować i przeprowadzić eksperyment z analizą wyników.	Metody sztucznej inteligencji, Podstawy symulacji komputerowej

K1I_U16	Posiada umiejętność przetwarzania danych w różnych postaciach, akceptowalnych we współczesnych aplikacjach.	Bazy danych, Projektowanie i wdrażanie systemów informatycznych, Podstawy grafiki komputerowej, Programy graficzne i DTP, Rysunek techniczny i AUTO-CAD, Projektowanie systemów baz danych
K1I_U18	Potrafi samodzielnie poszerzać wiedzę i doskonalić umiejętności inżynierskie.	Praca dyplomowa, Projektowanie i wdrażanie systemów informatycznych, Projekt zespołowy, Seminarium dyplomowe
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1I_K01	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-informatyka i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	Praktyka zawodowa, Projektowanie i wdrażanie systemów informatycznych
K1I_K02	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	Praktyka zawodowa, Projekt zespołowy
K1I_K03	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole.	Praktyka zawodowa, Projekt zespołowy
K1I_K04	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	Podstawy prawa w informatyce
K1I_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta kierunku technicznego, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć informatyki i innych aspektów działalności inżyniera informatyka.	Wprowadzenie do techniki, Praktyka zawodowa, Projekt zespołowy

ZAJĘCIA I ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Nazwa kierunku studiów:	Informatyka
Poziom studiów:	Studia pierwszego stopnia
Profil studiów:	Praktyczny
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	Inżynier

Moduły kształcenia ogólnego:

Nazwa zajęć/ grupy zajęć	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia	Sposoby weryfikacji i oceniania efektów uczenia się	Treści programowe
Postawy filozofii	• student ma podstawową wiedzę o charakterze nauk społecznych, ich miejscu w systemie nauk i relacjach w stosunku do innych nauk • student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	Forma: · Wykład Metody: · wykład · dyskusja ze studentami połączona z wykładem	Ocena formująca: · brak Ocena podsumowująca: · praca pisemna · refleksja studenta połączona z jego oświadczeniem dołączona do pracy pisemnej	• Wprowadzenie w świat myśli filozoficznej. • Szkoła jońska i elejska; Sokrates i Sofści; świat myśli platońskiej; Arystoteles; naturyzm; eudaimonia; etyka; późne szkoły filozoficzne; starożytne chrześcijaństwo a filozofia grecka. • Filozofia średniowiecza. • Filozofia nowożytna • Myśl filozoficzna Oświecenia • Idealizm niemiecki • Pozytywizm, filozofia życia • Fenomenologia, filozofia wartości • Wpływ nauki o filozofii na ugruntowanie wśród studentów przekonania, że należy uczyć się przez całe życie – wykład dyskusyjny

Podstawy psychologii	• student ma podstawową wiedzę o charakterze nauk społecznych, ich miejscu w systemie nauk i relacjach w stosunku do innych nauk • student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	Forma: · Wykład Metody: · wykład · dyskusja ze studentami połączona z wykładem	Ocena formująca: · brak Ocena podsumowująca: · praca pisemna · refleksja studenta połączona z jego oświadczeniem dołączona do pracy pisemnej	• Przedmiot psychologii ogólnej. Spostrzeganie jako mechanizm tworzenia doświadczenia za pomocą zmysłów. • Kategoryzacja percepcyjna. Procesy uwagi. • Procesy warunkowania (warunkowanie klasyczne i instrumentalne), Uczenie się wykraczające poza warunkowanie. • Pamięć jako podstawowy mechanizm przechowywania doświadczenia. Pamięć autobiograficzna jako podstawa tworzenia doświadczenia indywidualnego. Perswazja. Ustępowanie w negocjacjach. Obietnice i groźby. Podstępne taktyki negocjacyjne. Etyka w negocjacjach. • Język i komunikacja. • Myślenie i rozumowanie, inteligencja emocjonalna a myślenie. • Emocje i motywacja. • Osobowość i różnice indywidualne. Teorie osobowości- podejście psychodynamiczne i humanistyczne. Poznawcze podejście do osobowości. Osobowość jako zespół cech. • Teorie rozwoju dziecka. Narodziny, rozwój fizyczny i rozwój sprawności. Rozwój sensoryczny i percepcyjny. Rozwój społeczny i emocjonalny we wczesnym dzieciństwie. • Wpływ nauki o psychologii na ugruntowanie wśród studentów przekonania, że należy uczyć się przez całe życie – wykład dyskusyjny.
Wychowanie fizyczne I	• posiada podstawową wiedzę z zakresu kultury fizycznej • posiada umiejętności włączenia się w prozdrowotny styl życia z wyborem aktywności na całe życie oraz kształtowania postaw sprzyjających aktywności fizycznej • promuje społeczne i kulturowe znaczenie aktywności fizycznej i sportu oraz pielęgnuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej	Forma: · Ćwiczenia Metody: · Metody stosowane w kształtowaniu sprawności ruchowej i fizycznej w zależności od rodzaju zajęć	Ocena formująca: · nieformalne rozmowy · obserwacja zachowań Ocena podsumowująca: · aktywny udział w zajęciach · obecność na zajęciach	• ćwiczenia kształtujące, gry i zabawy ruchowe, rekreacyjne, sportowe, cwicz. siłowe, aerobik

Wychowanie fizyczne II	• posiada podstawową wiedzę z zakresu kultury fizycznej • posiada umiejętności włączenia się w prozdrowotny styl życia z wyborem aktywności na całe życie oraz kształtowania postaw sprzyjających aktywności fizycznej • promuje społeczne i kulturowe znaczenie aktywności fizycznej i sportu oraz pielęgnuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej	Forma: · Ćwiczenia Metody: · Metody stosowane w kształtowaniu sprawności ruchowej i fizycznej w zależności od rodzaju zajęć	Ocena formująca: · nieformalne rozmowy · obserwacja zachowań Ocena podsumowująca: · aktywny udział w zajęciach · obecność na zajęciach	• ćwiczenia kształtujące, gry i zabawy ruchowe, rekreacyjne, sportowe, cwicz. siłowe, aerobik
Język angielski I	• Zna elementarną terminologię z zakresu informatyki • Posiada elementarną umiejętność w zakresie rozumienia, mówienia i pisania w sytuacjach związanych z tematyką technologii informacyjnej, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu A1 • Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w dziedzinie edukacji i doskonalenia zawodowego.	Forma: · Ćwiczenia Metody: · Praca w grupach, praca indywidualna, dialogi, krótkie prezentacje, prace pisemne	Ocena formująca: · kolokwium, prezentacja ustna, zadania domowe, prace pisemne Ocena podsumowująca: · Kolokwium pisemne, prezentacja ustna, egzamin pisemny, egzamin ustny	• Technologia informacyjna, wprowadzenie do systemów komputerowych. • Wewnątrz komputera, urządzenia komputerowe. • Sieci komputerowe, interfejs użytkownika • Email- ćwiczenia w pisaniu. • Praca pisemna. • Przeglądarki internetowe. • Obraz i grafika- projektowanie • Bazy danych. Ochrona danych • Projektowanie stron internetowych. • Rozmowy telefoniczne i videokonferencje • E-handel • Prezentacje multimedialne. • Pisanie instrukcji obsługi urządzeń komputerowych. • Dawanie porad w przypadku problemów ze sprzętem komputerowym. • Zdobywanie pracy na rynku informatycznym. • Pisanie CV i listu motywacyjnego. • Rozmowa kwalifikacyjna.

Język angielski II	• Zna elementarną terminologię z zakresu informatyki • Posiada elementarne umiejętności w zakresie rozumienia, mówienia i pisania w sytuacjach związanych z tematyką technologii informacyjnej, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu A2. • Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w dziedzinie edukacji i doskonalenia zawodowego.	Forma: · Ćwiczenia Metody: · Praca w grupach, praca indywidualna, dialogi, krótkie prezentacje, prace pisemne	Ocena formująca: · kolokwium, prezentacja ustna, zadania domowe, prace pisemne Ocena podsumowująca: · Kolokwium pisemne, prezentacja ustna, egzamin pisemny, egzamin ustny	• Technologia informacyjna, wprowadzenie do systemów komputerowych. • Pamięć komputera. • Języki programowania. • ISP i dostęp do internetu. • Urządzenia przechowujące dane oraz urządzenia peryferyjne. • Odtwarzacze MP3 i MP4. • Telefony komórkowe i ich systemy operacyjne. • Rozrywka, gry komputerowe i portale społecznościowe • Systemy nawigacji satelitarnej. • Bankowość elektroniczna. • Edukacja i prowadzenie badań. • Podstawy robotyki • Sztuczna inteligencja. • Prezentacje multimedialne. • Przygotowywanie artykułu prasowego z dziedziny technologii informatycznych. • Prac w telecentrum- rozwiązywanie problemów technicznych ze sprzętem komputerowym • Prezentacja innowacyjnego produktu. • Tłumaczenie instrukcji sprzętu komputerowego. • Prowadzenie podstawowych negocjacji handlowych dotyczących zakupu sprzętu lub wykonania usług informatycznych. • Prezentacja ustna
---------------------------	--	---	--	--

Język angielski III	• Zna zaawansowaną terminologię z zakresu informatyki. • Posiada średniozaawansowaną umiejętność w zakresie rozumienia, mówienia i pisanie w sytuacjach związanych z tematyką technologii informacyjnej, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B1. • Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w dziedzinie edukacji i doskonalenia zawodowego.	Forma: · Ćwiczenia Metody: · Praca w grupach, praca indywidualna, dialogi, prezentacje, prace pisemne	Ocena formująca: · kolokwium, prezentacja ustna, zadania domowe, prace pisemne Ocena podsumowująca: · Kolokwium pisemne, prezentacja ustna, egzamin pisemny, egzamin ustny	• Historia technologii informacyjnej. • MACS i PC, system operacyjny Windows i Linux. • Systemy łączące klientów i pracowników. • Reklama i marketing. • Praca w agencji reklamowej. • Przygotowywanie grafiki, stron, witryn, zastosowanie grafiki komputerowej przy tworzeniu spotów reklamowych. • Programy antywirusowe, zabezpieczenia sieci komputerowych. • Sposoby walki z hakerami. • Ochrona baz danych, problem kradzieży tożsamości. • Bezpieczeństwo i higiena pracy na stanowisku komputerowym. • Automatyka • Administrowanie systemów komputerowych. • Przygotowywanie prezentacji multimedialnych • Negocjowanie kupna sprzętu komputerowego lub usług komputerowych. • Pozyskiwanie informacji z pism branżowych. • Przygotowywanie artykułu do pisma branżowego • Raportowanie • Zdobywanie pracy. Pisanie CV i listu motywacyjnego. • Rozmowa kwalifikacyjna. • Prezentacja ustna.
----------------------------	---	---	--	---

Język angielski IV	• Zna zaawansowaną terminologię z zakresu informatyki. • Posiada zaawansowaną umiejętność w zakresie rozumienia, mówienia i pisanie w sytuacjach związanych z tematyką technologii informacyjnej zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 • Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w dziedzinie edukacji i doskonalenia zawodowego	Forma: · Ćwiczenia Metody: · Praca w grupach, praca indywidualna, dialogi, krótkie prezentacje, prace pisemne	Ocena formująca: · projekt, raport, kolokwium pisemne, prezentacja ustna, zadania domowe Ocena podsumowująca: · Kolokwium pisemne, prezentacja ustna, egzamin pisemny, egzamin ustny	• Historia technologii informacyjnej. • MACS, PC, LINUX i Windows • Automatyka • Programy antywirusowe, zabezpieczenia sieci komputerowych. • Sposoby walki z hakerami. • Ochrona baz danych, problem kradzieży tożsamości. • Bezpieczeństwo i higiena pracy na stanowisku komputerowym. • Administrowanie systemami komputerowymi. • Przygotowywanie prezentacji multimedialnej • Negocjowanie kupna sprzętu komputerowego. • Raportowanie. • Badania i rozwój technologii informacyjnej. • Pisanie instrukcji dla sprzętu komputerowego. • Przygotowywanie e-learningowej bazy ćwiczeń. • Badania i rozwój technologii informacyjnej. • Pisanie instrukcji dla sprzętu komputerowego. • Telekonferencje • Prowadzenie negocjacji handlowych • Negocjacje handlowe • Opis działania i możliwości technicznych urządzeń. • Prezentacja ustna. • Zdobywanie pracy. CV i list motywacyjny. • Rozmowa kwalifikacyjna • Prowadzenie własnej działalności a praca w korporacji. • Praca w agencji reklamowej • Wykorzystanie grafiki komputerowej przy tworzeniu spotów reklamowych.
Podstawy negocjacji	• Student ma podstawową wiedzę o miejscu i znaczeniu negocjacji w naukach społecznych i w praktyce gospodarczej, ich uwarunkowaniach i wykorzystaniu. • Student zna podstawowe metody negocjacji, potrafi je dobrać do konkretnej sytuacji i zastosować w praktyce. • Student dostrzega potrzebę stosowania negocjacji i kompromisowego rozwiązywania problemów.	Forma: · Wykład Metody: · wykład · studia literatury	Ocena formująca: · krótkie zadania domowe Ocena podsumowująca: · praca pisemna	• Znaczenie negocjacji i ich podział • Negocjatorzy, ich cechy i zachowania • Techniki negocjacji • Warunki negocjacji • Strategie negocjacji • Przebieg negocjacji • Dokumentacja negocjacji i porozumienie końcowe • Rozwiązywanie konfliktów • Negocjacje handlowe • Komunikacja werbalna i niewerbalna jako podstawowe umiejętności w negocjacjach • Negocjacje jako sposób zawierania porozumienia

Nazwa zajęć/ grupy zajęć	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia	Sposoby weryfikacji i oceniania efektów uczenia się	Treści programowe
Matematyka sem. I oraz II	• Student ma niezbędną wiedzę z zakresu algebry ogólnej, liniowej i analizy matematycznej pozwalającą poprawnie identyfikować, opisywać i interpretować pojęcia z obszaru informatyki • Potrafi interpretować i opisywać wybrane pojęcia z zakresu informatyki oraz wykorzystać poznany aparat matematyczny do celów: specyfikacji, projektowania, analizy oraz realizacji zagadnień informatycznych	Forma: · Wykład · Ćwiczenia Metody: · Wykład · Ćwiczenia	Ocena formująca: · Krótkie zadania domowe · Obserwacja zachowań studentów podczas rozwiązywania problemów Ocena podsumowująca: · Egzamin pisemny · Kolokwium zaliczeniowe	• Elementy algebry ogólnej - ciało liczb zespolonych i jego własności. • Elementy algebry ogólnej - ciało liczb zespolonych i jego własności • Elementy algebry liniowej - macierze i ich własności • Elementy algebry liniowej - macierze i ich własności. • Ciągi i szeregi liczbowe. Granica ciągu. • Granice i ciągłość funkcji. • Ciągi i szeregi liczbowe. Granica ciągu. • Funkcje elementarne i ich własności. • Funkcje elementarne i ich własności. • Elementy rachunku różniczkowego - pochodna i techniki różniczkowania • Elementy rachunku różniczkowego - pochodna i techniki różniczkowania • Zastosowania rachunku różniczkowego • Zastosowania rachunku różniczkowego • Całka nieoznaczona i oznaczona, jej własności i metody całkowania • Całka nieoznaczona i oznaczona, jej własności i metody całkowania • Całka niewłaściwa I rodzaju - kryteria zbieżności • Całka niewłaściwa I rodzaju - kryteria zbieżności

Fizyka	• Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą elementy mechaniki klasycznej, grawitacji, elektryczności, optyki i akustyki, podstaw mechaniki kwantowej; potrafi analizować i weryfikować modele świata rzeczywistego oraz posługiwać się nimi do predykcji zdarzeń i stanów • Potrafi korzystać z podstawowych laboratoryjnych przyrządów pomiarowych, poprawnie zapisywać wyniki pomiarów przy wykorzystaniu jednostek układu SI i sporządzać sprawozdania z pomiarów.	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Wykład - prezentacja multimedialna i pokazy prostych eksperymentów · Ćwiczenia laboratoryjne - samodzielna praca studenta pod kontrolą prowadzącego	Ocena formująca: · Laboratorium - obserwacja zachowań · Laboratorium - pisemne sprawozdania z pracy laboratoryjnej · Laboratorium - kolokwium podczas zajęć laboratoryjnych · Wykład - obserwacja zachowań (aktywności) Ocena podsumowująca: · Laboratorium - średnia ważona ocen formujących · Wykład - test zaliczeniowy	• PRZEDMIOT I METODA FIZYKI: Układ jednostek SI, podstawy opracowywania wyników pomiarów: rodzaje niepewności, rachunek niepewności. PRZESTRZEŃ, CZAS I RUCH: Mechanika jako fizyka ruchu. Dynamika punktu materialnego. Dynamika ruchu obrotowego bryły sztywnej. Praca, energia mechaniczna, moc. Zasady zachowania w mechanice. Statyka. Fizyka relatywistyczna. Grawitacja wg. Newtona i Einsteina. • Wiadomości wstępne, regulamin laboratorium fizycznego, zasady pracy i oceny • MATERIA I ENERGIA: Od cząstek elementarnych do atomów: Prawa fizyki kwantowej. Cząstki elementarne, modele atomu, przemiany jądrowe, promieniotwórczość, reakcje jądrowe, kosmologiczna ewolucja materii, energetyka jądrowa. • Wspólne wykonanie przykładowego ćwiczenia (przygotowanie teoretyczne, pomiary proste, obliczenia pomiarów złożonych, sporządzenie sprawozdania na odpowiednim formularzu) • CIAŁO STAŁE, CIECZ, GAZ I PLAZMA: Podstawy krystalografii, ciała amorficzne, ciekłe kryształy. Metody eksperymentalne badania struktury substancji. MECHANIKA PŁYNÓW: Hydrostatyka. Hydrodynamika cieczy doskonałej: równanie ciągłości przepływu i Bernoulliego, efekt Magnusa i Coandy. Ciecze rzeczywiste. • Samodzielne wykonywanie pomiarów prostych związanych z przydzielonym zestawem ćwiczeniowym w zakresie mechaniki bryły i płynów, elektryczności, termodynamiki, optyki. Sporządzanie sprawozdania (w tym wykonywanie obliczeń wyników pomiarów złożonych, wykresów, szacowanie niepewności pomiarowej) • WŁASNOŚCI ELEKTRYCZNE I MAGNETYCZNE MATERII: Elektrostatyka: Prawa przepływu prądu. Pasmowa teoria przewodnictwa elektrycznego. Pole magnetyczne: siła Lorentza, indukcja i natężenie pola magnetycznego. Zjawisko indukcji elektromagnetycznej. • Kolokwia teoretyczne z materiału związanego z wykonywanymi ćwiczeniami • PORZĘDEK I NIEPORZĘDEK W UKŁADACH WIELU CIAŁ – TERMODYNAMIKA: Kinetyczna teoria ciepła: temperatura. Termodynamika. Układy równowagowe. Zerowa zasada termodynamiki. Ciepło. Zasada bilansu cieplnego. Pierwsza zasada termodynamiki. Równanie stanu gazu doskonałego. Druga zasada termodynamiki: procesy odwracalne i nieodwracalne, entropia. Układy nierównowagowe – pojawianie się porządku. CHAOS: chaotyczne zachowanie układów deterministycznych, modele komputerowe w fizyce.
----------------------	---	---	--	---

				• FIZYCZNE PODSTAWY WSPÓŁCZESNEJ TECHNOLOGII: lasery, elementy półprzewodnikowe, nadprzewodnictwo, nanotechnologia.
Wprowadzenie do techniki	• Zna wpływ techniki i technologii na rozwój społeczno-gospodarczy i środowisko naturalne we współczesnym świecie. • Potrafi określić rolę inżyniera w rozwoju i transferze techniki i technologii do przemysłu. • Umie identyfikować i opisywać systemy techniczne.	Forma: · Wykład Metody: · Wykład · Wykład problemowy i dyskusje · Prezentacje w PowerPoint · Przegląd literatury. Analiza przykładów.	Ocena formująca: · Przegląd literatury. · Obserwacja zachowań · Kolokwium / praca pisemna podczas zajęć. Ocena podsumowująca: · Kolokwium / praca pisemna po zakończeniu zajęć.	• Pojęcie techniki i systemów technicznych. • Technika a cywilizacja. • Cechy dobrego inżyniera. • Rola matematyki, fizyki, chemii – jako podstaw nauk technicznych. • Proces produkcyjny a proces technologiczny. Struktura procesów technologicznych. • Specyfika wytwarzania w różnych dziedzinach techniki: budownictwo, budowa maszyn, elektrotechnika i elektronika, inżynieria chemiczna i spożywcza. • Automatyzacja i robotyzacja wytwarzania. • Proces projektowo-konstrukcyjny i jego struktura. • Projektowanie wspomagane komputerowo (CAD). • Rola komputeryzacji w realizacji procesów wytwórczych: komputerowo wspomagane procesy wytwórcze (CAM), komputerowo zintegrowane systemy wytwórcze (CIM). • Rola techniki i technologii w rozwoju gospodarczym. • Transfer nowej techniki i technologii do przemysłu. • Technika a środowisko naturalne w skali globalnej i regionalnej.
Matematyka dyskretna	• Student ma podstawową wiedzę w zakresie metod ilościowych i opisowych stosowanych w matematyce dyskretniej, niezbędną do rozwiązywania problemów o charakterze informatycznym. • Dla wybranych zagadnień z dziedziny informatyki stosując pojęcia i narzędzia matematyki dyskretniej (relacje, rekurencje, graf, algebrę Boole'a, metody ilościowe) potrafi: identyfikować, interpretować i definiować problemy, znaleźć ich rozwiązanie i wskazać ewentualne zastosowanie.	Forma: · Wykład · Ćwiczenia Metody: · Wykład · Ćwiczenia	Ocena formująca: · Krótkie zadania domowe · Obserwacja zachowań studentów podczas rozwiązywania problemów Ocena podsumowująca: · Egzamin pisemny · Kolokwium zaliczeniowe	• Wprowadzenie do logiki matematycznej • Wprowadzenie do logiki matematycznej • Elementy teorii mnogości i jej zastosowania w matematyce dyskretniej • Elementy teorii mnogości i jej zastosowania w matematyce dyskretniej • Wprowadzenie do teorii relacji i zastosowań w informatyce • Wprowadzenie do teorii relacji i zastosowań w informatyce • Przegląd wybranych metod ilościowych-metody zliczania, rekurencje • Elementy teorii grafów i drzew i zastosowania w informatyce • Przegląd wybranych metod ilościowych-metody zliczania, rekurencja • Elementy teorii grafów i drzew i zastosowania w informatyce • Wprowadzenie do teorii algebr Boole'a i ich zastosowań w informatyce • Wprowadzenie do teorii algebr Boole'a i ich zastosowań w informatyce

Podstawy elektroniki i miernictwa	• Uzyskanie podstawowych wiadomości dotyczących zjawisk elektromagnetycznych, przyrządów pomiarowych, układów scalonych oraz techniki cyfrowej do pomiarów parametrów • Uzyskanie podstawowych wiadomości dotyczących zjawisk elektromagnetycznych, p	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Wykład · Laboratorium	Ocena formująca: · Wykład egzamin pisemny · Obserwacja zachowań · Laboratoria - raport Ocena podsumowująca: · Wykład - egzamin pisemny · Ocenia podsumowująca z laboratorium	• Ładunek i pole elektryczne- potencjał, napięcie, energia • Teoretyczne i praktyczne zapoznanie słuchaczy z podstawowymi informacjami dotyczącymi zjawisk elektromagnetycznych, • Kondensatory. Prąd i napięcie elektryczne. • Przyrządy półprzewodnikowe • Obwody elektryczne. Prawo Ohma. Rezystancja i kondukcja przewodników. Energia i moc prądu stałego. Prawo Joule'a. • Układy scalone oraz elementy techniki cyfrowej • Źródła napięcia, ich łączenie i sprawność. • Poznanie metod pomiarowych, interpretacja wyników oraz struktur. • Pole i obwody magnetyczne. Siły w polu magnetycznym. Elektromagnes. • Zasada pracy i budowa silnika. Indukcja elektromagnetyczna i siła elektromotoryczna. Cewki, transformatory, Zasada działania prądnicy. Obwody elektryczne prądu stałego. Prąd przemienny – parametry, obwody, moc. • Półprzewodniki, złącze p-n, diody. Tranzystory – zasada pracy i charakterystyki. Wzmacniacze, przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe. Dyskretyzacja sygnałów pomiarowych – próbkowa, kwantowanie, kodowanie. • Metrologia – definicje, jednostki miar i ich układy, skale pomiarowe, wzorce jednostek miar. Proces pomiarowy – metody, dokładność, niepewność, błędy pomiaru i źródła. • Przyrządy pomiarowe – klasyfikacja, tory pomiarowe, sterowniki, interfejsy, oprogramowanie, narzędzia wirtualne
---	--	---	---	---

Podstawy metod probabilistycznych i statystyki	• Student ma podstawową wiedzę z zakresu matematycznych modeli probabilistycznych oraz pojęć i metod statystyki matematycznej. Zna wynikające z nich metody i techniki opisu i analizowania niepewności. • Potrafi poprawnie i efektywnie wykorzystać wiedzę z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej do rozwiązywania zadań rachunkowych oraz nieskomplikowanych problemów praktycznych. • Dostrzega konieczność stosowania metod statystycznych do analizy dużych zbiorów danych.	Forma: · Wykład · Ćwiczenia Metody: · Wykład tradycyjny z wykorzystaniem slajdów. · Ćwiczenia rachunkowe - dyskusja rozwiązań zadań. · Ćwiczenia rachunkowe - dwa sprawdziany pisemne. · Konsultacje. · Praca własna - przygotowanie do ćwiczeń. · Praca własna - samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu.	Ocena formująca: · Egzamin pisemny. · Sprawdzian pisemny. · Aktywność podczas ćwiczeń. Ocena podsumowująca: · Średnia z ocen	• Rodziny zbiorów. Sigma-algebra zbiorów. Elementy kombinatoryki. • Rodziny zbiorów. Sigma-algebra zbiorów. Elementy kombinatoryki. • Doświadczenie losowe, zdarzenie elementarne, zdarzenie, prawdopodobieństwo, przestrzeń probabilistyczna. • Doświadczenie losowe, zdarzenie elementarne, zdarzenie, prawdopodobieństwo, przestrzeń probabilistyczna. • Przykłady przestrzeni probabilistycznych. Prawdopodobieństwo warunkowe, prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa. Prawdopodobieństwo produktowe, prawdopodobieństwo geometryczne. • Przykłady przestrzeni probabilistycznych. Prawdopodobieństwo warunkowe, prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa. Prawdopodobieństwo produktowe, prawdopodobieństwo geometryczne. • Rozkład prawdopodobieństwa, zmienna losowa, typy i parametry rozkładów prawdopodobieństwa. • Przegląd rozkładów prawdopodobieństwa. • Rozkład prawdopodobieństwa, zmienna losowa, typy i parametry rozkładów prawdopodobieństwa. • Dyskretnie zmienne losowe dwuwymiarowe. • Przegląd rozkładów prawdopodobieństwa. • Dyskretnie zmienne losowe dwuwymiarowe. • Twierdzenia graniczne. • Podstawowe pojęcia statystyki matematycznej. Rozkłady wybranych statystyk. • Twierdzenia graniczne. • Estymacja punktowa. Własności estymatorów. Metody budowy estymatorów. • Podstawowe pojęcia statystyki matematycznej. Rozkłady wybranych statystyk. • Estymacja przedziałowa. • Estymacja punktowa. Własności estymatorów. Metody budowy estymatorów. • Testowanie hipotez statystycznych. Testy parametryczne i nieparametryczne. • Estymacja przedziałowa. • Testowanie hipotez statystycznych. Testy parametryczne i nieparametryczne.
--	---	---	--	--

Podstawy teorii informacji	• Potrafi wyznaczyć parametry systemów transmisji oraz konstruować kody • Zna zagadnienia związane z budową i działaniem systemów transmisji informacji	Forma: · Wykład Metody: · Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych · Praca własna - przygotowanie do wykładu	Ocena formująca: · Nieformalne rozmowy Ocena podsumowująca: · Kolokwium/praca pisemna podczas zajęć	• Wprowadzenie do podstaw teorii informacji • Pojęcia podstawowe: informacja, źródło informacji, sygnał • Entropia dyskretnej zmiennej losowej jedno i dwuwymiarowej • Ilość informacji dostarczana przez zdarzenie • Ilość informacji przesyłana w niepewnym kanale dyskretnym • Entropia źródeł ciągłych • Dyskretyzacja źródeł ciągłych • Rozszerzenie źródła. Źródła ciągów Markowa. Źródła stowarzyszone • Kodowanie wiadomości. Kody blokowe. Kody związane • Przekazywanie wiadomości, funkcja strat, ryzyko, reguła decyzyjna • Optymalizacja reguły odbioru sygnałów binarnych
Praktyka I	• Ma podstawową wiedzę z zakresu funkcjonowania organizacji • Potrafi obsługiwać oprogramowanie systemowe i użytkowe w zakładzie pracy. • Rozumie algorytmy obliczeniowe w obsługiwanych przez siebie programach. • Potrafi przenosić dobre praktyki wypracowane w obszarze nauk technicznych na grunt informatyki. • Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	Forma: · Praktyki zawodowe Metody: · Praktyka zawodowa.	Ocena formująca: · Obserwacja pracy studenta przez Zakładowego Opiekuna Praktyk. Ocena podsumowująca: · Ocena sprawozdania z praktyki przez Kierunkowego Opiekuna Praktyk. · Ocena studenta przez Zakładowego Opiekuna Praktyk - zaliczenie praktyki potwierdzone jego podpisem na Karcie przebiegu praktyki	

Praktyka II	• Zna podstawowe cechy i funkcje stosowanych systemów operacyjnych i programów użytkowych. • Umie, w podstawowym zakresie, posługiwać się oprogramowaniem użytkowym i narzędziowym wykorzystywanym w przedsiębiorstwie. • Umie wykonywać podstawowe zadania działu IT	Forma: · Praktyki zawodowe Metody: · Praktyka zawodowa	Ocena formująca: · Obserwacja i ocena pracy studenta przez Zakładowego Opiekuna Praktyk Ocena podsumowująca: Ocena sprawozdania z praktyki przez Wydziałowego Opiekuna Praktyk · Ocena studenta przez Zakładowego Opiekuna Praktyk - zaliczenie praktyki potwierdzone jego podpisem na Karcie Przebiegu Praktyki	• Poznanie sprzętu komputerowego i oprogramowania użytkowanego w zakładzie pracy. • Poznanie i umiejętna obsługa z elementami administrowania systemów operacyjnych użytkowanych w zakładzie pracy. • Obsługa oprogramowania użytkowego i narzędziowego wykorzystywanego w przedsiębiorstwie. • Udział w pracach działu IT przedsiębiorstwa.
Praktyka III	• Zna konfigurację oraz zasady działania oprogramowania i sprzętu służącego ochronie i archiwizacji danych. • Umie stosować w praktyce wiedzę i umiejętności zgodne ze studiowanym kierunkiem. • Potrafi włączyć się do prac działu IT, mając świadomość odpowiedzialności za wykonywane zadania.	Forma: · Praktyki zawodowe Metody: · Praktyka zawodowa	Ocena formująca: · Obserwacja i ocena pracy studenta przez Zakładowego Opiekuna Praktyk. Ocena podsumowująca: · Ocena studenta przez Zakładowego Opiekuna Praktyk - zaliczenie praktyki potwierdzone jego podpisem na Karcie przebiegu · Ocena sprawozdania z praktyki przez Wydziałowego Opiekuna Praktyk.	• Zaznajomienie studenta ze strukturą organizacyjną na poziomie organizacji i poszczególnych jednostek organizacyjnych a także przedmiotem działalności i formą organizacyjno-prawną. • Umożliwienie studentowi zaznajomienia się z podstawowymi zasobami organizacji (ludzkie, rzeczowe, finansowe, informatyczne) • Poznanie oprogramowania systemowego i użytkowego w zakładzie pracy. • Poznanie algorytmów obliczeniowych w stosowanym oprogramowaniu. • Wykonywanie czynności związanych z obsługą oprogramowania systemowego i użytkowego w zakładzie pracy.

Moduły kształcenia kierunkowego:

Nazwa zajęć/ grupy zajęć	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia	Sposoby weryfikacji i oceniania efektów uczenia się	Treści programowe
Podstawy prawa w informatyce	• student rozumie istotę prawa i podstawowe pojęcia prawne umożliwiające analizowanie i rozumienie zjawisk prawnych.	Forma: · Wykład · Ćwiczenia Metody: · wykłady · ćwiczenia	Ocena formująca: · Brak Ocena podsumowująca: · Egzamin pisemny	• Podstawowe instytucje prawa zobowiązań: istota zobowiązania; świadczenie; wielość dłużników i wierzycieli; umowy jako źródło zobowiązań; bezpodstawne wzbogacenie; czyny niedozwolone jako źródło zobowiązań, odpowiedzialność za własne czyny, za cudze czyny, za funkcjonariuszy Skarbu Państwa i jednostek samorządu terytorialnego, zwierzęta i rzeczy; wykonanie zobowiązań; odpowiedzialność z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania zobowiązania. • Wykształcenie wśród studentów umiejętności funkcjonowania na rynku dóbr i usług w obrocie profesjonalnym i obrocie konsumenckim, ze szczególnym uwzględnieniem stosunków prawnych, których przedmiotem są dobra związane z informatyką. Formy prowadzenia zajęć - zajęcia dyskusyjne, praca w grupach przy pomocy aktów prawnych i innych pomocy naukowych, opracowania pisemne wg zaleceń prowadzącego zajęcia, studia przypadków. • Wybrane zagadnienia umów zawieranych z udziałem uczestników rynku: umowy przenoszące prawa – sprzedaż, darowizna, zamiana, dostawa; umowy dotyczące korzystania z rzeczy - najem, dzierżawa, użyczenie, leasing; umowy dotyczące świadczenia usług oraz prowadzenia cudzych spraw bez zlecenia - zlecenie, przechowanie, komis, skład, przewóz, dzieło; umowy dotyczące stosunków kredytowych – pożyczka, kredyt, rachunek bankowy; umowy alimentacyjne • Umowy zawierane z udziałem konsumentów i innych uczestników rynku: umowy zawierane w lokalu handlowym – szczególne warunki sprzedaży konsumenckiej; umowy zawierane poza lokalem handlowym; umowy zawierane na odległość; niedozwolone klauzule umowne; wybrane zagadnienia umów: o kredyt konsumencki, usługi pocztowe i telekomunikacyjne, turystyczne.

Wprowadzenie do inżynierii komputerowej	• Zna podstawy programowania strukturalnego i wien jak przebiega proces rozwiązywania problemu • Umie implementować algorytmy w języku C. Potrafi uruchamiać i testować proste aplikacje. • Potrafi opisać budowę własnej aplikacji w sposób komunikatywny	Forma: · Wykład · Ćwiczenia Metody: · Wykład multimedialny. · Ćwiczenia problemowe w laboratorium komputerowym.	Ocena formująca: · Umiejętność rozwiązywania zadań podczas zajęć · Krótkie zadania domowe Ocena podsumowująca: · Sprawdzian na laboratorium · Sprawdzian na laboratorium · Kolokwium pisemne wykładzie	• Pozycyjne i niepozycyjne systemy zapisu liczb. Konwersja liczb przy podstawie 10 na liczby przy podstawie 2, 8, 16 i vice versa. Konwersje liczb całkowitych i ułamków. Reguły okrągłości. • Wprowadzenie do przedmiotu. Pozycyjne i niepozycyjne systemy zapisu liczb. Konwersja podstawy liczenia. • Kodowanie tekstu: kod ASCII, rodzina ISO 8859-x, standard Unicode, formaty UTF-8, UTF-16 • Kody znakowe. Format UTF-8, UTF-16 • Kodowanie liczb dwójkowych. Naturalny kod binarny (NKB). Kod znak-moduł (ZM). Kod uzupełnień do 1 (U1). Kod uzupełnień do 2 (U2). Dwójkowe kodowanie cyfr dziesiętnych (BCD). Kody spolaryzowane. • Kodowanie wartości numerycznych - reprezentacje NKB, ZM, U1, U2. • Arytmetyka całkowitoliczbowa. Dodawanie i odejmowanie maszynowe w kodach ZM, U1, U2. Dodawanie w kodzie BCD. • Arytmetyka stałopozycyjna - dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie liczb dwójkowych ze znakiem. • Zapis zmiennopozycyjny. Kodowanie i dekodowanie liczb wg standardu IEEE 754 • Układ logiczny mnożenia całkowitoliczbowego. Algorytmy mnożenia maszynowego w kodach NKB, ZM, U1, U2. Schemat dzielenia liczb całkowitych. • Algebra Boole'a, wyrażenia i funkcje boolowskie • Liczby zmiennopozycyjne (zmp). Kodowanie liczb zmp wg standardu IEEE 754 • Dwuwartościowa algebra Boole'a - aksjomaty, twierdzenia, zasady • Projektowanie układów kombinacyjnych logicznych z wykorzystaniem bramek NAND i NOR • Wyrażenia i funkcje boolowskie. Sumacyjny i iloczynowy rozkład funkcji boolowskich. Systemy funkcjonalnie pełne. • Minimalizacja funkcji boolowskich metodą siatek Karnaugh • Bramki logiczne. Kombinacyjne układy logiczne. • Minimalizacja funkcji boolowskich metodą Quine'a - McCluskeya • Projektowanie układów logicznych – przykłady. • Minimalizacja funkcji boolowskich. • Moduły funkcjonalne i struktura logiczna prostego arytmometru.
---	--	--	---	---

Podstawy programowania I	• Zna różne sposoby zapisu algorytmu i kryteria ich oceny, uZna podstawy programowania strukturalnego i wie jak przebiega proces rozwiązywania problemu.mie rozwiązać proste zadania algorytmiczne • Umie implementować algorytmy w języku C. Potrafi uruchamiać i testować proste aplikacje. • Potrafi opisać budowę własnej aplikacji w sposób komunikatywny.	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Wykład multimedialny. · Ćwiczenia problemowe w laboratorium komputerowym.	Ocena formująca: · Umiejętność rozwiązywania zadań podczas zajęć · Krótkie zadania domowe Ocena podsumowująca: · Kolokwium pisemne wykładzie · Sprawdzian na laboratorium · Sprawdzian na laboratorium	• Wiadomości wstępne : proces rozwiązywania zadania, formułowanie i zapis algorytmów, paradygmat programowania strukturalnego, standaryzacja języka C, środowiska IDE, programy demonstracyjne • Przedstawienie warunków zaliczenia przedmiotu. Rozpoznanie środowiska programistycznego (IDE). Programy demonstracyjne. • Typy danych, operatory, wyrażenia, podstawowe operacje we/wy. • Analiza i uruchamianie demonstracyjnych programów w środowisku IDE. • Sterowanie wykonaniem programu. • Rozwiązywanie praktycznych zadań z wykorzystaniem predefiniowanych typów danych, operatorów arytmetycznych, logicznych, relacji; instrukcji warunkowych oraz prostych operacji we/wy. • Tablice jedno- i wielowymiarowe. Tablice o zmiennej liczbie elementów. • Rozwiązywanie praktycznych zadań z wykorzystaniem instrukcji iteracyjnych oraz tablic jednowymiarowych. • Definiowanie, deklarowanie i wywoływanie funkcji. Argumenty funkcji. • Wskaźniki. Operator adresu i wyłuskania. Wskaźniki jako argumenty funkcji. • Rozwiązywanie praktycznych zadań z wykorzystaniem funkcji, tablic jedno- i wielowymiarowych oraz różnych sposobów przekazywania parametrów. • Arytmetyka wskaźników. Przetwarzanie tablic na bazie wskaźników. • Rozwiązywanie praktycznych zadań z wykorzystaniem funkcji, wskaźników i funkcji bibliotecznych do przetwarzania znaków i napisów. • Przetwarzanie znaków i łańcuchów z wykorzystaniem funkcji bibliotecznych. • Rozwiązywanie praktycznych zadań z wykorzystaniem funkcji, typów strukturalnych oraz struktur dynamicznych. • Typy i zmienne strukturalne. Struktury jako argumenty i wartości zwracane funkcji. • Rozwiązywanie praktycznych zadań z wykorzystaniem operacji na plikach tekstowych i binarnych • Zaawansowane zastosowania wskaźników. Struktury dynamiczne. • Strumienie. Operacje na plikach dyskowych.
--	---	---	---	---

Podstawy programowania II	• Zna podstawy programowania obiektowego i wie jak przebiega proces rozwiązywania problemu. • Posiada praktyczną umiejętność programowania w języku Java z wykorzystaniem klas standardowych i generycznych, bibliotek Javy oraz interfejsem tekstowym lub graficznym.	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Wykład tradycyjny z wykorzystaniem komputera i slajdów · Wykład - kartkówki · Ćwiczenia laboratoryjne - dyskusja rozwiązań zadań · Ćwiczenia laboratoryjne - dwa sprawdziany (kolokwia) praktyczne · Konsultacje · Praca własna - przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych · Praca własna - samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium (wykład)	Ocena formująca: · Wyniki sprawdzianu praktycznego 2 (laboratorium) · Wyniki kolokwium (wykład) · Aktywność podczas ćwiczeń laboratoryjnych · Wyniki sprawdzianu praktycznego 1 (laboratorium) Ocena podsumowująca: · Średnia ważona z ocen	• Paradygmaty programowania - przegląd. Programowanie obiektowe: klasy i obiekty. Programy demonstracyjne (obektowe) z interfejsem tekstowym i graficznym. • Przedstawienie warunków zaliczenia przedmiotu. Programy demonstracyjne – budowa i uruchamianie z wiersza poleceń Java JDK. • Podstawowe elementy języka Java. Osłony (wrappery) typów prostych. Tablice regularne i postrzępione. • Rozpoznanie środowiska Eclipse IDE. Analiza i uruchamianie demonstracyjnych programów w środowisku IDE. • Pełna definicja klasy. Klasy i obiekty. Używanie klas predefiniowanych. Definiowanie własnych klas. Pola i metody statyczne. Parametry metod. Konstruowanie obiektów. • Rozwiązywanie praktycznych zadań z wykorzystaniem typów prostych, klas String, Scanner i innych podstawowych elementów języka Java. • Podstawy dziedziczenia. Klasy, podklasy, nadklasy. Klasa bazowa Object. Przesłanianie metod. • Rozwiązywanie praktycznych zadań z wykorzystaniem tablic, klas predefiniowanych i klas własnych. • Klasy abstrakcyjne, interfejsy, polimorfizm. • Praca z kolekcjami obiektów. • Rozwiązywanie praktycznych zadań z wykorzystaniem dziedziczenia, klas interfejsowych, klas abstrakcyjnych. • Metody, klasy i kolekcje generyczne • Rozwiązywanie praktycznych zadań z wykorzystaniem polimorfizmu, kolekcji standardowych i generycznych. • Obsługa strumieni wejścia/wyjścia. Przetwarzanie plików. • Projekt i implementacja pełnej aplikacji (z wykorzystaniem plików i GUI Swing). • Wykrywanie błędów: wyjątki i asercje • Tworzenie prostych interfejsów graficznych w Javie / obsługa zdarzeń. • Podstawy programowania wielowątkowego.
---	---	---	--	--

Algorytmy i struktury danych	• Ma wiedzę w zakresie metod konstrukcji oraz analizy złożoności algorytmów oraz struktur danych stosowanych w informatyce • Posiada umiejętności implementacji algorytmów w wybranym języku programowania • Umie zaprojektować algorytm rozwiązania problemu informatycznego oraz oszacować jego złożoność obliczeniową • Kompetencje w zakresie podstaw algorytmizacji, potrafi myśleć i działać w sposób algorytmiczny	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Wykład - prezentacja multimedialna · Laboratorium - praca przy komputerze w środowisku programowania	Ocena formująca: · Laboratorium - wykonanie zadań samodzielnych · Wykład - Ocena podsumowująca: · Laboratorium - średnia ocen za poszczególne efekty · Wykład - test kompetencyjny	• Najważniejsze pojęcia oraz historia algorytmiki. Metody prezentacji algorytmów • Budowanie algorytmów z wykładu z użyciem schematów blokowych • Implementacja wybranych algorytmów podanych na wykładzie w języku programowania • Podstawowe struktury programistyczne. Wybrane algorytmy arytmetyczne • Złożoność obliczeniowa algorytmów. Obliczenie złożoności czasowej $T(n)$. Rząd funkcji $O()$. • Implementacja oraz porównanie złożoności czasowej algorytmów sortowania • Algorytmy rekurencyjne. Proces derekursywacji. Przykłady rozwiązań rekurencyjnych • Budowa algorytmów oraz programów rekurencyjnych • Algorytmy sortowania tablic, quicksort, heapsort, mergesort, countingsort • Implementacja dynamicznych struktur danych • Listy, kolejki, stosy: metody tworzenia, podstawowe operacje, zastosowania • Wykonanie zadań z zakresu geometrii obliczeniowej oraz teorii grafów • Algorytmy wyszukiwania wzorców w tekście: Brute-Force, Boyera-Moore'a, KMP • Algorytmy geometrii obliczeniowej, współliniowość, budowanie otoczki wypukłej • Wybrane algorytmy grafowe. Maszyna Turinga.
-------------------------------------	--	--	--	--

Podstawy grafiki komputerowej	• Student potrafi zaprojektować algorytm rozwiązania podstawowych problemów z zakresu grafiki komputerowej, zaimplementować w wybranym języku programowania • Student posiada umiejętność przetwarzania danych komputerowych w różnych postaciach, akceptowalnych we współczesnych aplikacjach graficznych, używając do tego poprawnie dobranych narzędzi • Student potrafi zdefiniować podstawowe zagadnienia dotyczące grafiki komputerowej • Student ma wiedzę w zakresie podstawowych technik komunikacji człowiek-komputer, obsługi graficznych interfejsów użytkownika	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych · Ćwiczenia praktyczne na stanowisku laboratoryjnym · Praca własna – przygotowanie do wykładu, kolokwium i laboratorium	Ocena formująca: · Obserwacja zachowań · Raport z pracy laboratoryjnej · Kolokwium Ocena podsumowująca: · Średnia ważona z ocen	• Wprowadzenie. Historia i zastosowania grafiki komputerowej. • Informacje organizacyjne, zasady pracy w laboratorium, zasady oceniania. Wprowadzenie do narzędzi wykorzystywanych podczas zajęć. • Grafika rastrowa i wektorowa. Sprzęt dla potrzeb grafiki komputerowej. • Generowanie obrazów 3D. Operowanie światłem i kamerą • Światło i barwa w grafice komputerowej. • Tworzenie opisów modeli brył i powierzchni. • Podstawowe operacje rastrowe. • Tworzenie brył złożonych • Opis macierzowy przekształceń dwuwymiarowych i trójwymiarowych. Współrzędne jednorodne. • Przekształcenia geometryczne figur i brył. • Reprezentacja przestrzeni trójwymiarowej na płaszczyźnie. Rzutowanie, kamera i wirtualne studio. • Klonowanie figur, definicje pisania tekstów • Modelowanie brył. Modelowanie krzywych i powierzchni. Eliminacja elementów zasłoniętych. • Tworzenie animacji • Modelowanie oświetlenia. Cieniowanie. Oświetlenie globalne. Metoda śledzenia promieni. Metoda energetyczna.
--------------------------------------	---	--	---	--

Projektowanie i programowanie obiektowe I	• Posiada wiedzę w zakresie paradygmatu obiektowego oraz semantyki obiektowego języka programowania • Potrafi zaprojektować, zaimplementować, przetestować oraz debugować proste programy obiektowe • Potrafi myśleć i działać w sposób twórczy zgodnie z zasadami współpracy w zespole informatycznym	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Prezentacje multimedialne · Interaktywna prezentacja wykorzystująca środowisko programowania · Praca przy komputerze w środowisku programowania z użyciem języka C++ · Obserwacja wykonania zadań podczas zajęcia laboratoryjnego	Ocena formująca: · Obserwacja zachowań · Wykonanie krótkich zadań domowych · Wykonanie zadań na zajęciach · Test pisemny Ocena podsumowująca: · Średnia ocen za wykonanie zadań z programowania · Kolokwium pisemne	• Wprowadzenie do paradygmatu obiektowego, aspekty projektowe; • Zapoznanie się ze środowiskiem programowania obiektowego w C++ • Definiowanie klasy, tworzenie prostych obiektów • Omówienie pojęć klasy, obiektu, atrybutów, metod klasowych - projektowanie oraz implementacja • Stosowanie konstruktorów oraz destruktorów obiektu • Implementacja oraz użycie konstruktorów, destruktora • Składowe statyczne, prywatne, chronione oraz publiczne klasy • Implementacja dziedziczenia • Mechanizmy dziedziczenia oraz wielodziedziczenie • Wirtualizacja metod w kodzie obiektowym • Polimorfizm, wirtualizacja klas oraz metod • Tworzenie programów wykorzystujących przeciążenie operatorów C++ • Przeciążenie operatorów • Wykorzystanie wzorców (szablonów) funkcji oraz klas w programach • Szablony klas oraz funkcji, klasy abstrakcyjne • Obsługa predefiniowanych klas w bibliotece C++.
Projektowanie i programowanie obiektowe II	• Student posiada wiedzę w zakresie zasad oraz metod analizy i projektowania systemów informatycznych zorientowanych obiektowo • Potrafi użyć język UML do opisu oraz projektowania elementów systemu obiektowego • Potrafi myśleć i działać w sposób twórczy zgodnie z zasadami współpracy w zespole informatycznym	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Prezentacja multimedialna · Konwersacja indywidualna oraz grupowa · Praca samodzielna z literaturą · Praca samodzielna w środowisku komputerowym	Ocena formująca: · Przegląd literatury · Projekt przejściowy Ocena podsumowująca: · Raport - dokumentacja techniczna projektu · Projekt komputerowy · Test pisemny	• Przegląd metod analizy oraz projektowania obiektowego, • Analiza oraz opracowanie modelu wymagań projektu; Wybór narzędzia wspomagającego projektowanie obiektowe; • Wprowadzenie do języka UML i notacji graficznej stosowanej do analizy, projektowania i programowania obiektowego • Zaprojektowanie diagramów przypadków użycia oraz aktywności; • Modelowanie struktury systemów obiektowych • Zaprojektowanie modelu klas oraz interakcji • Modelowanie zachowania systemów obiektowych • Implementacja obiektowa wybranych diagramów UML • Komputerowe narzędzia do wspomagania projektowania obiektowego • Sporządzenie dokumentacji projektowej • Zasady tworzenia dokumentacji projektu obiektowego

Sieci komputerowe I	• Potrafi konfigurować w podstawowym zakresie urządzenia sieciowe • Zna sieciowe modele odniesienia i protokoły komunikacyjne • Potrafi zaprojektować adresację IP dla złożonej sieci komputerowej • Zna podstawy technologii i protokołów lokalnych sieci komputerowych	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych · Ćwiczenia praktyczne na stanowisku laboratoryjnym · Testy na platformach e-learningowych · Konsultacje · Praca własna - przygotowanie do wykładu i laboratorium	Ocena formująca: · Raport z pracy laboratoryjnej · Nieformalne rozmowy · Testy na platformie e-learningowej · Kolokwium Ocena podsumowująca: · Średnia ważona ocen z testów kompetencyjnych	• Wprowadzenie do sieci komputerowych • Informacje organizacyjne, zasady pracy w laboratorium, Narzędzia wykorzystywane podczas zajęć. • Techniki komutacji i model ISO/OSI • Łączenie urządzeń w sieć komputerową w symulatorze oraz z wykorzystaniem sprzętu sieciowego • Model TCP/IP • Konfiguracja i zarządzanie usługami warstwy aplikacji (http, poczta, dns). • Sieci Ethernet • Analiza działania i budowy nagłówków protokołów warstwy transportowej z wykorzystaniem analizatora sieciowego oraz pakietu symulacyjnego • Media i urządzenia sieci lokalnych • Analiza działania i budowy nagłówków protokołów warstwy sieciowej z wykorzystaniem analizatora sieciowego • Protokół IP • Analiza działania i budowy nagłówków protokołów warstwy łącza danych z wykorzystaniem analizatora sieciowego • Adresacja w sieciach komputerowych • Technologia Ethernet, zasady przełączania w sieciach Ethernet. Protokół odwzorowywania adresów • Wprowadzenie do sieci bezprzewodowych • Budowa sieci komputerowej z wykorzystaniem przełączników i routerów. Podstawy konfiguracji urządzeń sieciowych • Podstawy bezpieczeństwa sieci komputerowych • Budowa sieci komputerowej i konfiguracja urządzeń sieciowych w pakiecie symulacyjnym • Nowe trendy i wyzwania dla współczesnych sieci komputerowych • Budowa sieci komputerowych i konfiguracja urządzeń sieciowych. Weryfikacja poprawności działania sieci, rozwiązywania typowych problemów z konfiguracją • Samodzielne zadanie praktyczne – budowa i konfiguracja małej sieci
-----------------------------------	---	--	--	---

Sieci komputerowe II	• Potrafi omówić problemy związane z budową i eksploatacją sieci komputerowych, zna metody ich rozwiązywania • Zna protokoły komunikacyjne stosowane we współczesnych sieciach lokalnych i rozległych • Potrafi przedstawić klasyfikację i zasady działania metod routingu	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych · Praca własna – przygotowanie do egzaminu · Ćwiczenia laboratoryjne · Zadania wykonywane samodzielnie na platformie elearningowej	Ocena formująca: · Testy rozwiązywane online · Kolokwium / praca pisemna podczas zajęć Ocena podsumowująca: · Egzamin pisemno-ustny	• Wprowadzenie do sieci przełączanych • Właściwości i struktura współczesnych lokalnych sieci komputerowych • Podstawowe idee i konfiguracja przełączania • Budowa węzła sieci rozległej, przetwarzanie pakietów w węzle • Architektury warstwowe, zadania warstw w rozległych sieciach komputerowych • VLAN • Protokoły komunikacyjne sieci rozległych • Koncepcje routingu • Klasyfikacja reguł doboru tras • Routing między VLAN-ami • Routing statyczny • Routing statyczny • Protokoły routingu dynamicznego • Routing dynamiczny • Urządzenia do budowy sieci rozległych • Protokół OSPF jednoobszarowy • Projektowanie rozległych sieci komputerowych • Listy kontroli dostępu (ACL) • Budowa i usługi sieci Internet • DHCP • Translacja adresów dla IPv4
-----------------------------	--	--	--	---

Bazy danych	• Student posiada wiedzę w zakresie budowy, projektowania i obsługi relacyjnych baz danych oraz wykonywania aplikacji użytkowych • Student potrafi zaprojektować schemat relacyjnej bazy danych w 3 lub wyższej postaci normalnej • Student umie posłużyć się językiem SQL w celu odczytania oraz modyfikacji zawartości bazy danych	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Wykład - prezentacje multimedialne · Laboratorium - praca przy komputerze	Ocena formująca: · Obserwacja wykonania zadań na zajęciu · Raporty z pracy laboratoryjnej · Test pisemny z wykładu Ocena podsumowująca: · Egzamin pisemny z wykładu	• Zapoznanie z programem umożliwiającym interakcyjną pracę z bazą danych • Wprowadzenie do tematyki baz danych. Funkcje bazy danych • Edycja i wykonywanie zapytań selekcji i projekcji w języku SQL • Modele danych. SZBD. • Język SQL - opis języka DML oraz DDL • Modyfikacja schematów bazy danych, modyfikacja danych w SQL • Tworzenie bazy danych, normalizacja relacji • Projektowanie diagramów ERD w dedykowanych narzędziach • Diagramy związków encji • Zapoznanie z możliwościami tworzenia aplikacji z bazą danych w określonym środowisku • Zarządzanie bazą danych • Zaprojektowanie i wykonanie interfejsu użytkownika systemu z bazą danych • Ochrona danych, zarządzanie transakcjami • Testowanie i weryfikacja aplikacji z bazą danych • Fizyczne projektowanie bazy danych. Przegląd narzędzi typu SZBD.
--------------------	--	---	---	--

Architektura komputerów	• Zna budowę i działanie komputera oraz procesora • Umiejętność pisania prostych programów na poziomie asemblera • Zna zasady działania typowych składowych komputera	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych · Ćwiczenia praktyczne na stanowisku laboratoryjnym · Konsultacje · Praca własna - przygotowanie do wykładu i laboratorium · Wykład problemowy	Ocena formująca: · Raport z pracy laboratoryjnej · Egzamin pisemne Ocena podsumowująca: · Średnia ważona ocen formujących	• Architektura harwardzka i von Neumanna. Procesor 8086 • Podstawy programowania w języku Asembler (architektura komputera PC, rejestry ogólnego przeznaczenia, przerwania systemowe, struktura programu wykonywalnego) • Budowa i zasada działania mikroprocesora opartego o klasyczną architekturę von Neumana. • Od 8086 do Pentium - asembler. • Cykl rozkazowy procesora. • Wymiana informacji z urządzeniami zewnętrznymi. • Układy pamięciowe. • Sterowanie przepływem kodu z wykorzystaniem instrukcji porównania oraz skoków . • Pamięci masowe. • Definicja makra i procedury. • Układy otoczenia procesora (chipset) • Programowanie hybrydowe procesorów • Karty rozszerzeń. • Procesory ARM. • Raspberry Pi • Układ bezpośredniego dostępu do pamięci (DMA). • Karta dźwiękowa. • Łączy i złącza. • Schemat komputera - komputer DLW-1. • Maszyna Turinga. • Podsumowanie.
--------------------------------	---	---	--	---

Systemy operacyjne	• Zna zasady działania systemów operacyjnych, pojęcie współbieżności oraz klasyczne problemy synchronizacji procesów, algorytmny szeregowanie zadań, zasady zarządzanie pamięcią, zarządzania urządzeniami, zagadnienia bezpieczeństwa i ochrony, budowę systemu plików, a także podstawowe zagadnienia związane z systemami rozproszonym • Potrafi korzystać z interpretera poleceń wybranego systemu operacyjnego z rodziny unix/linux, w tym pisać proste skrypty powłoki. Potrafi ocenić jakość algorytmów planowania czasu procesora oraz algorytmów zastępowania stron na podstawie badań symulacyjnych	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Wykład · Wykład problemowy · Zajęcia laboratoryjne na stanowisku komputerowym · Konsultacje · Dyskusje · Praca własna	Ocena formująca: · raporty z pracy laboratoryjnej · egzamin pisemny, egzamin ustny Ocena podsumowująca: · $\frac{2}{3} * \text{ocen z egzaminu} + \frac{1}{3} \text{raporty z pracy laboratoryjnej}$	• Miejsce systemów operacyjnych w systemach komputerowych, rys historyczny • Informacje organizacyjne, zasady pracy w laboratorium, zasady oceniania. Narzędzia wykorzystywane podczas zajęć • Planowanie procesów • Praca w systemie Linux - przegląd poleceń powłoki • Koordynacja procesów • Zapoznanie z programami find, grep, talk, telnet, ftp • Komunikacja międzyprocesorowa • Praca z urządzeniami wejścia-wyjścia • Blokady • Praca z edytorem vi • Zarządzanie pamięcią operacyjną • Ćwiczenia z pisanie skryptów powłoki • Pamięć wirtualna • Przeprowadzenie oceny eksperymentalnej jakości wybranych algorytmów planowania i zastępowania stron • Zarządzanie pamięcią pomocniczą • Organizacja systemu plików • System ochrony • Systemy rozproszone • Rozproszony system plików • Przegląd systemów operacyjnych z rodziny UNIX, Linux i MS Windows.
---------------------------	--	---	--	--

Projektowanie i wdrażanie systemów informatycznych	• Zna podstawowe procesy zarządcze związane z prowadzeniem typowego projektu oraz specyficzne dla projektów informatycznych sposoby ich realizacji • Zna metody modelowania systemów, odkrywania wymagań, rozumie rolę cykli życia w projekcie informatycznym • Umie pozyskać informację z literatury, integrować je i referować w formie prezentacji multimedialnej • Umie wybrać adekwatne metody realizacji procesów zarządczych dla wybranego projektu informatycznego	Forma: · Wykład · Seminarium Metody: · Wykład · Wykład problemowy · Konsultacje · Dyskusja · Praca własna – przygotowanie do wykładu i do zajęć seminaryjnych · Prezentacja multimedialna · Studia literaturowe	Ocena formująca: · Ocena wystąpień seminaryjnych oraz udziału w dyskusji · kolokwium, odpowiedź ustna Ocena podsumowująca: · Średnia ważona z ocen	• Wstęp, wybrane pojęcia związane z zarządzaniem projektem, • Wstęp, przedstawienie warunków zaliczeń i organizacji zajęć, omówienie poszczególnych tematów • Cykl życia projektu i produktu, procesy zarządzania projektami, zintegrowane zarządzanie projektami • Konsultacje w grupach w zakresie zawartości poszczególnych wystąpień • Planowanie projektu • Opracowanie i wygłoszenie referatów poszerzający zakres wiadomości omawianych na wykładzie. Przykładowe tematy :metody testowania oprogramowania, metody prowadzenia szkoleń, przegląd norm związanych z jakością oprogramowania, dom jakości, algorytmiczne metody szacowania projektu COCOMO i FPA, portfelowanie projektów na podstawie MS Project , przegląd darmowych i komercyjnych pakietów wspomagających zarządzanie projektem • Odkrywanie wymagań • Opracowanie i wygłoszenie seminarium związanych z opisem wybranych technik zarządzania na podstawie hipotetycznych projektów, np. realizowanych w trakcie studiów • Harmonogramowanie • Szacowanie projektu • Zarządzanie ryzykiem • Zarządzanie jakością • Zarządzanie zespołem • Monitorowanie projektu • Kończenie projektu
---	---	--	--	--

Techniki mikroprocesorowe i systemy wbudowane	• EK1: ma elementarną wiedzę w zakresie systemów wbudowanych, przetwarzania danych w czasie rzeczywistym • EK2: umie przygotować założenia projektowe systemu informatycznego, potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania • EK3: ma wiedzę w zakresie podstawowych technik komunikacji człowiek-komputer, • EK4: ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów, w szczególności warstwy sprzętowej	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · wykłady · laboratoria · rozwiązywanie problemu	Ocena formująca: · umiejętność analizy układów i kodu - prezentacja ustna · test · projekt i jego implementacja Ocena podsumowująca: · Średnia ważona ocen formujących	• Wprowadzenie: krótka historia procesorów, architektura von Neumanna i harwardzka, genealogia mikrokontrolerów • Wprowadzenie, zapoznanie ze środowiskiem pracy • Procesor, podstawowe pojęcia, budowa, architektura systemu procesorowego. • Uruchamianie, śledzenie, analiza przykładowych programów w zdefiniowanej strukturze. • Omówienie innych elementów systemu procesorowego oraz metod ich obsługi • Układ Arduino • Mikrokomputery jednoukładowe: pojęcie, budowa, sposób działania, lista rozkazów, odmiany/ przegląd • Układ Raspberry Pi • Procesory AVR ATmega • Układy z zastosowaniem Arduino i Raspberry Pi • Procesory Intel 8051 • Procesory ARM • Przegląd zastosowań • Systemy wbudowane: definicje, cechy, wymagania, budowa systemu, przykłady
--	--	---	--	--

Bezpieczeństwo systemów informatycznych	• Potrafi opisać mechanizmy bezpieczeństwa stosowane we współczesnych systemach informatycznych • Potrafi wymienić typowe podatności i zagrożenia bezpieczeństwa teleinformatycznego • Umie skonfigurować i uruchomić bezpieczne usługi sieciowe • Zna zasady oceny bezpieczeństwa oraz konstruowania polityki bezpieczeństwa • Potrafi pozyskiwać ze źródeł informacje z zakresu bezpieczeństwa teleinformatycznego, dokonać ich syntezy, wyciągać wnioski, przedstawić w formie prezentacji multimedialnej	Forma: · Wykład · Seminarium · Projekt Metody: · Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych · Wykład problemowy · Studenckie prezentacje multimedialne podczas seminarium, dyskusja w grupie · Projekt · Konsultacje · Praca własna – opracowanie projektu, przygotowanie prezentacji, przygotowanie do egzaminu	Ocena formująca: · Prezentacja ustna, udział w dyskusji · Dokumentacja projektowa, raport, obrona projektu · Kolokwia podczas zajęć Ocena podsumowująca: · Egzamin pisemno-ustny oraz średnia ocen z kolokwiiw podsumowujących	• Wprowadzenie, podstawowe pojęcia bezpieczeństwa • Wprowadzenie, zasady przygotowywania i przedstawiania prezentacji, omówienie i wybór tematów • Wprowadzenie, zasady realizacji projektu, omówienie problematyki, wymagań i tematów projektów, wybór tematów • Zagrożenia i podatności systemów informatycznych • Prezentacje studenckie na wybrane tematy z zakresu bezpieczeństwa systemów informatycznych, dyskusje w grupie seminaryjnej dotyczące każdej prezentacji • Analiza literatury i narzędzi, wybór środowiska i narzędzi do realizacji zadania projektowego • Standaryzacja bezpieczeństwa • Realizacja zadania projektowego • Kryptografia symetryczna • Testowanie poprawności realizacji zadania, opracowanie dokumentacji • Kryptografia asymetryczna, funkcje skrótu • Prezentacja i obrona projektów, dyskusja, ocena projektów • Dystrybucja kluczy • Podpis cyfrowy, infrastruktura klucza publicznego • Sterowanie dostępem • Bezpieczne usługi sieciowe • Filtrowanie i kontrola ruchu sieciowego • Niezawodność systemów informatycznych • Projektowanie i wdrażanie polityki bezpieczeństwa
--	--	--	--	--

Metody sztucznej inteligencji I	• Zna podstawowe zagadnienia sztucznej inteligencji i reprezentacji wiedzy • Umie zastosować MSI w praktyce, zaprojektować i wykonać aplikację komputerową	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · stanowiska komputerowe · dedykowane oprogramowanie · materiały edukacyjne przygotowane przez prowadzącego	Ocena formująca: · obserwacja zachowań · raport z pracy laboratoryjnej Ocena podsumowująca: · Egzamin pisemno - ustny	• Komputerowa realizacja algorytmów z zakresu systemów ekspertowych • Wprowadzenie, rys historyczny, przykłady • Systemy ekspertowe- pozyskiwanie wiedzy, metody strukturalizacji wiedzy • Komputerowa realizacja algorytmów z zakresu sztucznych sieci neuronowych • Systemy ekspertowe- mechanizmy wnioskowania • Komputerowa realizacja metod z zakresu algorytmów genetycznych • Systemy ekspertowe - wnioskowanie w warunkach niepewności • Sztuczne sieci neuronowe-matematyczne modele struktur neuronowych • Uczenie sieci neuronowych, algorytm propagacji wstecznej • Sztuczne sieci neuronowe - przykłady zastosowań w praktyce • Algorytmy genetyczne, metody kodowania • Programowanie ewolucyjne, metody kodowania. • Wykorzystanie algorytmów genetycznych w praktyce (zadania optymalizacji)
Metody sztucznej inteligencji II	• umie zaprojektować aplikację komputerową z zakresu MSI do zastosowań technicznych • umie przygotować poprawnie raport techniczny z projektu w zakresie MSI	Forma: · Seminarium Metody: · omówienie materiałów przygotowanych przez prowadzącego · prezentacje multimedialne	Ocena formująca: · prezentacja multimedialna · ocena dokumentacji projektowej Ocena podsumowująca: · raport z pracy seminaryjnej	• Przedstawienie wymagań związanych z realizacją projekt w zakresie MSI • Analiza oraz specyfikacja wymagań w zakresie wybranego tematu • Opracowanie oraz przedstawienie prezentacji multimedialnej na temat postępów własnego projektu • Przygotowanie dokumentacji technicznej wraz z podsumowaniem projektu

Moduły kształcenia specjalnościowego:

Nazwa zajęć/ grupy zajęć	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia	Sposoby weryfikacji i oceniania efektów uczenia się	Treści programowe
-----------------------------	------------------------------	----------------------------	---	-------------------

Projektowanie systemów baz danych	• Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie projektowania oraz eksploatacji relacyjnych baz danych • Potrafi zaprojektować oraz zaimplementować relacyjną bazę danych z użyciem dedykowanych narzędzi komputerowych • Umie sporządzić dokumentację projektową z użyciem sformalizowanych języków	Forma: · Wykład · Projekt Metody: · Prezentacja multimedialna · Praca przy komputerze w środowisku SZBD · Studiowanie literatury oraz internetu	Ocena formująca: · Wykonanie prostych zadań domowych · Realizacja zadań projektowych na zajęciu Ocena podsumowująca: · Ocena dokumentacji technicznej projektu · Kolokwium z wykładu · Wyniki testu akceptacyjnego aplikacji komputerowej	• Metodyka projektowania systemów baz danych; Cykl życia SBD. • Wybór środowiska SZBD, zapoznanie się z tematem projektu; • Analiza oraz specyfikacja wymagań. Notacja DFD; • Analiza oraz zaprojektowanie modelu wymagań do projektu bazy danych • Modelowanie danych na poziomie conceptualnym. Notacja ERD; • Projektowanie schematu bazy danych; przeprowadzenie normalizacji schematu; • Modelowanie relacyjnego schematu. Metoda Top-Down. • Implementacja interfejsu użytkownika; • Normalizacja schematu relacyjnego - stopień zaawansowany; • Implementacja więzów integralności, procedur wbudowanych. • Macierze CRUD. Projektowanie interfejsu użytkownika bazy danych; • Testowanie oraz strojenie systemu z bazą danych; Sporządzenie dokumentacji technicznej • Projektowanie procedur bezpieczeństwa oraz zapewnienia poufności danych; • Zasady tworzenia dokumentacji projektowej dla systemu z bazą danych
--	--	--	--	--

Programowanie wizualne	• Ma wiedzę w zakresie: architektury systemów informatycznych pracujących w systemie MS Windows oraz wybranego środowiska programowania typu RAD wraz z bibliotekami niezbędnymi do szybkiej implementacji systemu • Potrafi stworzyć aplikacje pracujące w środowisku Microsoft Windows z wykorzystaniem wybranego narzędzia typu RAD • Potrafi efektywnie tworzyć ergonomiczne i estetyczne interfejsy użytkownika	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Wykład · Laboratorium	Ocena formująca: · zadania realizowane w trakcie zajęć oraz aktywność na zajęciach · o charakterze projektowym w godzinach samokształcenia Ocena podsumowująca: · kolokwium pisemne · średnia arytmetyczna z ocen formujących na zajęciach komputerowych z uwzględnieniem aktywności w trakcie zajęć oraz w godzinach samokształcenia	• Koncepcja programowania aplikacji dla systemu Windows za pomocą narzędzi typu RAD • Zapoznanie się z wybranym środowiskiem programistycznym typu RAD; Tworzenie aplikacji WinAPI • Architektura aplikacji w systemie Windows - biblioteki komponentów; Technologia WinAPI • Tworzenie prostych aplikacji - projektowanie formularzy; Tworzenie aplikacji z wykorzystaniem bibliotek komponentów • Podstawy tworzenie interfejsu GUI - tworzenie formularzy z wykorzystaniem predefiniowanych komponentów w środowisku VisualStudio • Tworzenie aplikacji z dostępem do baz danych • Tworzenie aplikacji z dostępem do baz danych • Tworzenie aplikacji z wykorzystaniem bibliotek graficznych • Programowanie elementów graficznych 2D oraz 3D w środowisku wizualnym • Tworzenie aplikacji wielowątkowych • Komunikacja pomiędzy komponentami - zdarzenia, wątki i wyjątki; Tworzenie instalacyjnych wersji oprogramowania pod platformę Windows lub Android • Tworzenie instalacyjnych wersji oprogramowania
-------------------------------	--	---	---	---

Komputerowe systemy zarządzania	• Student ma podstawowa wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej oraz w zakresie systemów informatycznych zarządzania • Student ma elementarną wiedzę w zakresie metodyk modelowania systemów informatycznych wspomagających procesy zarządzania, w tym rozumie koncepcję cykli życia oprogramowania. • Posiadanie kompetencji w zakresie doboru i praktycznego wykorzystania urządzeń i technologii informatycznych dla realizacji i wspomagania procesów zarządzania	Forma: · Wykład Metody: · Wykłady	Ocena formująca: · Krótkie zadania domowe Ocena podsumowująca: · Kolokwium pisemne	• Strategie wykorzystania technologii informacyjnych w zarządzaniu. • Technologia informacyjna w biznesie; aspekty: software, hardware, telekomunikacja, sieci. • Systemy informatyczne w komputerowo wspomaganym podejmowaniu decyzji. • Systemy informatyczne dla funkcji zarządzania produkcją i zapasami • Systemy zarządzania funkcjami marketingu, sprzedaży, dystrybucji. • Logistyczne systemy informatyczne. • Wspomaganie komputerowe w problemach optymalizacji. • Modelowanie i symulacja procesów decyzyjnych i zarządzających. • Systemy klas MRP, MRPII, ERP, implementowane w nich metody i algorytmy. • Funkcjonalności i algorytmy dla wybranych modułów (MM, SD, PP, FI, CO). • Koncepcje przedsiębiorstwa wirtualnego (VE), rozszerzonego (EE), fraktalnego (FE). • Systemy klasy BI, MIS, DSS, KBS. • Zarządzanie bezpieczeństwem informacji, krytyczne czynniki bezpieczeństwa.
Przedmiot wybieralny A, B, C	• Poszerzenie wybranych efektów kierunkowych • Wyposażenie studenta w wiedzę i umiejętności w zakresie technologii, metod, zgodnie z aktualnymi trendami i wymogami branży	Forma: · Wykład · Seminarium Metody: · Wykłady · Seminaria	Ocena formująca: · Ocena prezentacji i dyskusji podczas seminarium · Kolokwium pisemne · Zadawanie pytań w trakcie wykładu Ocena podsumowująca: · Kolokwium zaliczające, rozmowa	• Treści proponuje prowadzący, zgodnie z aktualnymi trendami w branży informatycznej oraz na rynku pracy. • Dotyczą i poszerzają wybrane efekty kierunkowe.

Seminarium dyplomowe sem. 5	• Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie • Potrafi przygotować prezentację multimedialną poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego • Potrafi brać udział w dyskusji na temat proponowanych rozwiązań i zaprezentować krytyczne ocenę prezentowanego rozwiązania.	Forma: · Seminarium Metody: · seminaria · dyskusje	Ocena formująca: · Prezentacja · Raport zawierający założenia projektu inżynierskiego Ocena podsumowująca: · 0,7*ocena semianriów+0,3*raport	• Przedstawienie wymagań związanych z realizacją pracy inżynierskiej • Robocza prezentacja przez dyplomantów pomysłów związanych z dyplomową pracą inżynierską • Sformułowanie tematu pracy oraz analiza wymagań
--	--	---	---	--

Systemy mobilne	• Ma wiedzę w zakresie: projektowania zintegrowanych systemów internetowych i mobilnych, podstawowych zasad zarządzania złożonymi projektami informatycznymi oraz narzędzi programowania • Potrafi zidentyfikować wymagania oraz przygotować specyfikację wymagań systemowych oraz przygotować harmonogram realizacji projektu wraz z analizą ryzyka • Potrafi zaimplementować aplikację internetową lub mobilną w wybranym środowisku	Forma: · Wykład Metody: · Wykład · Projekt	Ocena formująca: · Ocena realizacji postępów prac projektowych Ocena podsumowująca: · Ocena realizacji projektu · Test weryfikujący zdobyte wiadomości	• Specyfika aplikacji mobilnych i problemy realizacji projektów informatycznych • Opracowanie założeń projektu zintegrowanego systemu informatycznego • Zasady opracowania specyfikacji wymagań użytkownika • Opracowanie dokumentacji projektu • Zasady dokumentowania projektów informatycznych • Opracowywanie dokumentacji specyfikacji wymagań użytkownika • Architektura systemów informatycznych udostępniających dane w sieci • Implementacja modułów systemu • Projektowanie formularzy i wykorzystanie kontrolek serwerowych w aplikacjach internetowych w oparciu o HTML i C# w ASP.NET w Visual Studio 2010 • Integracja modułów i testy systemu • Strony wzorcowe i arkusze stylów CSS • Prezentacja realizacji projektu • Dostęp do baz danych z wykorzystaniem C# i ASP.NET w aplikacjach internetowych • Opracowanie dokumentacji zamykającej projekt • Bezpieczeństwo aplikacji internetowych • Architektura i cykl życia aplikacji • Projektowanie formularzy • Zarządzanie danymi, przechowywanie danych i dostęp do baz danych • Tworzenie aplikacji zintegrowanych w sieci • Test zdobytej wiedzy
Praca dyplomowa 1	• Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł • Potrafi wykorzystać do formułowania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne • Umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	Forma: Metody: · Konsultacje · Samodzielna praca nad projektem inżynierskim i jego dokumentacją · Samodzielne studia literaturowe	Ocena formująca: · Na podstawie uzyskanych wyników przy realizacji projektu inżynierskiego oraz zgodności postępów pracy z ustalonym harmonogramem. Ocena podsumowująca:	

Administrowanie systemem Unix	• Ma podstawową wiedzę w zakresie architektury, zasad działania, instalacji oraz zarządzania systemem operacyjnym Linux/Unix • Potrafi realizować proste zadania administratorskie i diagnostyczne w systemie Linux/Unix	Forma: · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Ćwiczenia praktyczne na stanowisku laboratoryjnym · Praca własna – przygotowanie do laboratorium	Ocena formująca: · Raport z pracy laboratoryjnej · Obserwacja zachowań Ocena podsumowująca: Srednia wazona ocen	• Podstawy pracy w systemie Linux. • Uruchamianie i zamykanie systemu, zarządzanie programami i usługami. • Modyfikowanie jądra systemu. • Zarządzanie użytkownikami i grupami, wykorzystanie udziałów dyskowych. • Delegowanie uprawnień administracyjnych, monitorowanie pracy systemu. • Przywracanie systemu po awarii. Konfigurowanie obsługi sieci. • Udostępnianie udziałów sieciowych • Instalowanie i konfigurowanie serwerów usług sieciowych • Skrypty powłoki, edytory strumieniowe sed i awk.
--------------------------------------	---	--	---	--

Wybrane zagadnienia sieci komputerowych	• Posiada wiedzę dotyczącą urządzeń lokalnych i rozległych sieci komputerowych, w tym wiedzę dotyczącą działania, konfiguracji i diagnostyki tych urządzeń. • Posiada wiedzę w zakresie technologii sieci komputerowych, ze szczególnym uwzględnieniem technologii z rodziny Ethernet • Potrafi zaprojektować oraz konfigurować prostą sieć komputerową, sporządzić dokumentację techniczną. • Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu wybranych zagadnień sieci komputerowych (w tym z zakresu projektowania sieci) na podstawie analizy literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. • Potrafi przedstawić w formie prezentacji multimedialnej wybrane zagadnienia z obszaru sieci komputerowych.	Forma: · Wykład · Seminarium Metody: · Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych · Wykład problemowy · Dyskusja problemowa · Konsultacje · Prezentacja multimedialna seminarium · Praca własna – przygotowanie do wykładu i seminarium	Ocena formująca: · Prezentacja ustna, ocena odpowiedzi w dyskusji · Kolokwium / praca pisemna podczas zajęć, odpowiedź ustna, kartkówka Ocena podsumowująca: · Średnia ważona ocen	• Urządzenia aktywne do budowy sieci lokalnych ze szczególnym uwzględnieniem standardów Ethernet • Prezentacje dotyczące omówienia aktualnego stanu wiedzy związanego z wybranym tematem z zakresu sieci komputerowych • Systemy okablowania strukturalnego • Dyskusja w grupie seminaryjnej nt. stanu wiedzy literaturowej i wybranych problemów związanych z wybranym tematem z zakresu sieci komputerowych • Projektowanie lokalnych sieci komputerowych • Przykładowe rozwiązania sprzętowo-programowe sieci lokalnych • Wybrane zagadnienia sieci bezprzewodowych • Wybrane zagadnienia sieci rozległych • Wybrane metody modelowania i optymalizacji sieci
--	---	--	---	--

Administrowanie systemem Windows Server	• Umie zarządzać środowiskiem pracy użytkownika za pomocą obiektów GPO • Umie wykonywać zadania administracyjne za pomocą skryptów • Umie administrować i zarządzać usługą katalogową w jednodomenowej instalacji systemu operacyjnego Windows Server 2008 • Umie konfigurować prawa systemu plików NTFS i udostępnionych zasobów • Umie zarządzać użytkownikami i ich grupami • Umie monitorować wydajność systemu Windows Server 2008 • Umie skonfigurować i uruchomić podstawowe usługi systemu Windows Serwer 2008	Forma: · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Instalacja w środowisku wirtualnym Windows Serwer 2008 oraz Windows 7	Ocena formująca: · Obserwacja realizacji zadań podczas laboratorium · Sprawozdanie z przebiegu laboratorium Ocena podsumowująca: · Średnia z ocen częściowych za poszczególne sprawozdania	• Sprawy organizacyjne • Instalacja i konfiguracja systemu Windows Serwer 2008 • Zarządzanie usługą katalogową - Active Directory • Zarządzanie kontami użytkowników i grup • System plików NTFS • Wprowadzenie do zasad grupowych - GPO • Zarządzanie środowiskiem pracy użytkowników za pomocą GPO • Monitorowanie pracy systemu • Wprowadzenie do PowerShell
--	--	---	---	---

Podstawy symulacji komputerowej	• EK1: ma podstawową wiedzę na temat modelowania i symulacji • EK2: zna i umie wykorzystać metody i algorytmy identyfikacji w warunkach deterministycznych i zakłóconych • EK3: umie planować i realizować zadania symulacji komputerowej • EK4: potrafi dokonać interpretacji i analizy wyników symulacji	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · wykłady · laboratoria · rozwiązywanie problemu, dyskusja w grupie	Ocena formująca: · projekt i jego implementacja, ocena poszczególnych etapów · test Ocena podsumowująca: · Średnia ważona ocen	• Wprowadzenie: idea, cele i podstawowe metody symulacji. Proste przykłady • Wprowadzenie do pakietu Scilab. Instalacja. • Pakiet Scilab. Przykłady zastosowań do matematyki dyskretnej i probabilistyki. • Podstawy programowania w pakiecie Scilab • Metody statystyczne w symulacji - metoda Monte Carlo • Komputerowa reprezentacja grafów i systemów kolejkowych • Symulacje sieci komputerowych - podstawy • Generatory liczb losowych • Symulacje systemów kolejkowych • Implementacja algorytmów przeszukiwania grafów • Zastosowanie systemów kolejkowych do sieci komputerowych • Implementacja algorytmów symulacji systemów kolejkowych • Symulacje sieci ad hoc • Wprowadzenie do Xcos. Instalacja. • Symulacje w obiektach dynamicznych • Wykorzystanie Xcos do indywidualnie wybranych zagadnień symulacji • Podsumowanie
Seminarium dyplomowe sem. 6	• Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie • Potrafi przygotować prezentację multimedialną poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego • Potrafi brać udział w dyskusji na temat proponowanych rozwiązań i zaprezentować krytyczne ocenę prezentowanego rozwiązania.	Forma: · Seminarium Metody: · seminaria · dyskusje	Ocena formująca: · Raport zawierający założenia projektu inżynierskiego · Prezentacja Ocena podsumowująca: · $0,7 \cdot \text{ocena seminarium} + 0,3 \cdot \text{raport}$	• Przedstawienie wymagań związanych z zasadami pisania pracy dyplomowej inżynierskiej • Robocze prezentacje postępów prac nad dyplomową pracą inżynierską • Opracowanie części projektowej dokumentacji

Seminarium dyplomowe sem .7	• Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie • Potrafi przygotować prezentację multimedialną poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego • Potrafi brać udział w dyskusji na temat proponowanych rozwiązań i zaprezentować krytyczne ocenę prezentowanego rozwiązania.	Forma: · Seminarium Metody: · seminaria · dyskusje	Ocena formująca: · Raport zawierający założenia projektu inżynierskiego · Prezentacja Ocena podsumowująca: · 0,7*ocena seminariów+0,3*raport	• Przedstawienie wymagań związanych z opracowaniem prezentacji na potrzeby obrony pracy dyplomowej oraz specyficznych wymagań związanych z przygotowaniem finalnej wersji pracy dyplomowej • Robocze prezentacje postępów prac nad dyplomową pracą inżynierską • Opracowanie wybranych fragmentów finalnej wersji pracy dyplomowej
Projekt zespołowy	• Umie pracować w zespole projektowym i wraz z innymi członkami zespołu przygotować dokumenty związane z zarządzaniem projektem oraz oceną wyników jego realizacji • Umie przygotować założenia projektowe systemu informatycznego • Potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego pełniąc powierzona rolę w zespole; potrafi określić priorytety zadań; potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	Forma: · Projekt Metody: · Zajęcia projektowe · Dyskusja · Praca w grupie	Ocena formująca: · Prezentacja ustna · Projektu końcowego · Składowe projektu Ocena podsumowująca: · Średnia ważona ocen	• Określenie zakresu projektu oraz wybór lidera zespołu • Opracowanie dokumentu inicjującego projekt • Opracowanie specyfikacji wymagań użytkownika z wykorzystaniem wybranego szablonu wymagań np. Volere. • Dekompozycja zadań (WBS), opracowanie harmonogramu projektu, wyznaczenie ścieżki krytycznej oraz kamieni milowych. • Opracowanie struktury organizacyjnej projektu, identyfikacja ról, planu zatrudnienia, macierzy odpowiedzialności oraz planu komunikacji • Identyfikacja, opis i ocena ryzyka projektowego • Opracowanie planu zarządzania jakością • Sporządzenie dokumentacji zamykającej projekt
Pracownia projektowania niezawodnych systemów i sieci komputerowych	• umiejętność projektowania, utrzymania i modernizacji infrastruktury sieciowej	Forma: · Projekt Metody: · konsultacje, studia wybranych pozycji literatury	Ocena formująca: · przegląd literatury, raport Ocena podsumowująca: · raport	• Wykonanie projektu sieci komputerowej ze szczególnym uwzględnieniem problematyki bezpieczeństwa.

Praca dyplomowa 2	• Potrafi biegle posługiwać się narzędziami informatycznymi niezbędnymi do realizacji projektu • Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań realizowanego projektu, w tym zadań nietypowych • Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii	Forma: Metody: · Konsultacje · Samodzielna praca nad realizacją projektu dyplomowego	Ocena formująca: · Na podstawie uzyskanych wyników przy realizacji projektu inżynierskiego oraz zgodności postępów pracy z ustalonym harmonogramem. Ocena podsumowująca: · OF1	
Praca dyplomowa 3	• Potrafi krytycznie ocenić wykonany projekt pod kątem jego zgodności z założeniami projektowymi, trafności wybranych narzędzi implementacyjnych oraz efektywności uzyskanych rezultatów • Potrafi wykonać przydzielone zadanie inżynierskie w obszarze informatyki i potrafi opracować jego dokumentację • Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces	Forma: Metody: · Konsultacje · Samodzielne studia literaturowe · Samodzielna praca nad projektem i jego dokumentacją	Ocena formująca: · Ocena dokumentacji (pracy dyplomowej) pod względem kompletności, poprawności językowej i poziomu edytorskiego · Ocena jakości, oryginalności i innowacyjności projektu i przyjętych rozwiązań · Ocena doboru metod i narzędzi realizacyjnych · Ocena realizacji celu projektu Ocena podsumowująca: · Ocena pracy dyplomowej uwzględniająca osiągnięte efekty	

Prezentacje multimedialne	• Wiedza w zakresie technik komunikacji człowiek-komputer, interfejs graficzny użytkownika • Potrafi przygotować materiały w postaci elektronicznej oraz zaprezentować werbalnie prezentację multimedialną • Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	Forma: · Wykład · Projekt Metody: · Komputery wyposażone w MS-Office professional · Dostęp do szablonów internetowych i plików multimedialnych	Ocena formująca: · Rozmowy wyjaśniające problemy komunikacji człowiek-komputer · Obserwacja realizacji zadań projektowych Ocena podsumowująca: · Zaliczenie projektu prezentacji · Kolokwium zaliczające wykład	• Forma i treść prezentacji • Wybór tematu prezentacji • Cechy skutecznej prezentacji, operowanie multimediami • Przyjęcie założeń realizacyjnych • Przegląd popularnych programów prezentacyjnych • Realizacja projektu przy współpracy z prowadzącym • Microsoft Power Point - zapoznanie z programem • Szablony prezentacji • Osadzanie obiektów multimedialnych • Konspekt prezentacji, notatki prelegenta • Animacja i dźwięk w różnych typach prezentacji • Przygotowanie prezentacji do dystrybucji i druku • Prezentacje na dwóch ekranach oraz przenośne
Zaawansowane metody grafiki komputerowej	• Rozpoznaje rodzaje grafiki i formaty graficzne. Zna podstawy zarządzania kolorem. Zna podstawy typografii. Ma wiedzę na temat projektowania stron internetowych. Ma wiedzę na temat pracy przy dekorowaniu produktów, ich opakowań. Zna zasady projektowania grafiki 2D. • Potrafi kodować strony internetowe wykorzystując HTML i CSS. Potrafi tworzyć grafikę na potrzeby wsparcia marketingu. Potrafi tworzyć layout strony. • Posiada umiejętność tworzenia grafiki wektorowej, rastrowej. Potrafi tworzyć proste animacje na potrzeby multimediiów.	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne, projekt, praca w programach graficznych,	Ocena formująca: · Etapy tworzenia projektu strony internetowej · Umiejętności tworzenia grafiki Ocena podsumowująca: · Laboratorium - średnia ocen za poszczególne efekty · Egzamin	• Podstawowe zagadnienia grafiki komputerowej • Projektowanie stron internetowych i kodowanie stron internetowych, • Wprowadzenie do typografii: • Projektowanie elementów dekoracyjnych dla produktów • Podstawy projektowania stron internetowych: • Praca z opakowaniami przy użyciu wykrojnika (ograniczenia, najczęstsze błędy, etc.) • Wzornictwo przemysłowe: • Wizualizacja (symulacja wyglądu projektowanego produktu) • Projektowania grafiki na potrzeby multimediiów: • Ćwiczenia typograficzne, grafika rastrowa i wektorowa

Zaawansowane metody grafiki komputerowej P	• Potrafi tworzyć grafikę na potrzeby przemysłu • Potrafi pracować z projektem i zarządzać swą pracą w określonym czasie.	Forma: · Projekt Metody: · Samodzielna praca nad projektem i jego dokumentacją. Konsultacja z prowadzącym	Ocena formująca: · Projekt Ocena podsumowująca: · Projekt	• Graficzny projekt strony internetowej. • Tworzenie strony internetowej w języku HTML. • Praca ze stylami CSS.
---	--	--	---	---

Podstawy kompozycji graficznych	• Student potrafi rozpoznać i nazwać rodzaje stosowanych w projektowaniu zasad i elementów kompozycji. Zna pojęcia dotyczące kompozycji i potrafi je zastosować we własnym projekcie. Student potrafi zaprojektować proste układy kompozycyjne, takie jak wizytówki, ulotki, projekt logotypu. Student zna i umie zastosować podstawowe zasady typografii w projektowanych przez siebie ćwiczeniach. • Student zna znaczenie barw w kompozycji i potrafi to zastosować w wykonywanych ćwiczeniach i projektach	Forma: · Wykład · Ćwiczenia · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Wykład, ćwiczenia · laboratorium, praca w grupie, praca indywidualna i indywidualna	Ocena formująca: · Projekt, portfolio, prezentacja, esej (wykład) Ocena podsumowująca: · Wykonanie ćwiczeń, projekt, portfolio, esej (wykład) · Wykonanie projektu i jego prezentacja	• Kompozycja-wiadomości podstawowe • Kompozycja linearna • Słowo i obraz • Wiedzieć i widzieć - sposoby widzenia • Znak otwarty • Inicjał - z pierwszej litery imienia lub nazwiska utworzyć inicjał dodając do litery ornament. • Kolor i emocje - psychologiczne znaczenie barw- sztuka, reklama, design • Znak zamknięty • Obraz i tekst - do zaprojektowanego inicjału dodaj tekst -A4 - dobierz krój pisma, kolor i wielkość czcionki • Kreatywność - sztuka twórczego myślenia • Zaprojektuj znak otwarty - znak emocji • Kaligrafia - przygotować papier A3, obsadkę ze stałówek, pędzelki, tusz, papier i słowo. • Percepcja przestrzeni • Z zaprojektowanego znaku stwórz powtarzalną kompozycję - wzór -deseń-mozikę • Stwórz kompozycję barwną - rytym • Złudzenia optyczne • Kolekcja - przedmiot i jego powielanie - stwórz powtarzalny wzór - tapetę • Stwórz kompozycję barwną wyrażającą emocje - miłość, chaos, muzyka • Cele i funkcje sztuki • Piktogram - z wybranego piktogramu stwórz kompozycję - powtarzalną • Stwórz kompozycję barwną z jednej gamy barwnej • Znak, symbol, skrót wizualny - kwadrat, koło, trójkąt • Zaprojektuj z kilku piktogramów kompozycję - ornament • Stwórz kompozycję barwną z kilku gam barwnych • Historia pisma • Z kilku piktogramów stwórz kompozycję w kole - mandalę • Zaprojektuj logo - dla siebie, sąsiada • Podstawowe wiadomości o typografii • Zaprojektuj piktogram wyrażający ideę, pojęcie i przedmiot • Zaprojektuj okładkę płyty wybranego zespołu.
---	---	--	--	--

Programy graficzne i DTP I	• Zna podstawowe narzędzia wykorzystywane w programie Adobe Photoshop • Rozumie zasady pracy z warstwami • Zna podstawowe narzędzia Programu Corel Draw • Rozumie podstawy pracy w środowisku grafiko wektorowej	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne	Ocena formująca: · Zaliczenie kolejnych zadań podczas zajęć laboratoryjnych Ocena podsumowująca: · Sprawdzian umiejętności wykorzystania poznanych programów do grafiki komputerowej	• Zasady tworzenia nowego dokumentu w programie Adobe Photoshop • Tworzenie dokumentów grafiki rastrowej • Podstawowe narzędzia selekcji • Wykorzystanie podstawowych narzędzi w programie Adobe Photoshop • Tworzenie i edycja maski • Praca na warstwach • Narzędzia do retuszu i edycji grafiki rastrowej • Edycja tekstu • Tryby zarządzania kolorami (kanały) • Wykorzystanie narzędzi pomocniczych • Praca z wykorzystaniem warstw • Zarządzanie dokumentem • Składowanie, kadrowanie, transformacje i filtry • Praca z maskami • Edycja okna dokumentu (zmiana trybów pracy, zmiany rozmiaru, prowadnice, linijki, praca z wieloma dokumentami etc.) • Praca przy użyciu narzędzi selekcji • Narzędzia pomocnicze (notatki, nawigator, historia, paleta kolorów, "przemieszczanie" dokumentu", • Wykorzystanie podstawowych narzędzi w programie Corel Draw • Tekst - tworzenie i edycja • Edycja tekstu w grafice wektorowej • Elementy grafiki wektorowej w połączeniu z grafiką rastrową • Krzywe beziera i ich użycie w grafice • Podstawowe narzędzia programu Corel Draw • Praca przy wykorzystaniu narzędzi pomocniczych • Zarządzanie dokumentem (wymiar i warstwy w grafice wektorowej) • Krzywe • Edycja tekstu
--	---	--	--	--

Programy graficzne i DTP II	• Zna zasady projektowania grafiki na potrzeby Internetu. • Ma wiedzę na temat projektowania produktów, ich dekorowania. • Potrafi projektować i wizualizować opakowania produktów. • Rozpoznaje formaty graficzne. • Zna kod HTML i style CSS. • Potrafi pracować w programach Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Corel. • Zna podstawy edycji fotografii, w skład której wchodzi: kadrowanie, retuszowanie, zarządzanie kolorami, dodawanie efektów. • Potrafi projektować materiały reklamowe • Umiejętnie wykorzystuje zasady typografii.	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne	Ocena formująca: · Sprawdzian połączenia projektu graficznego i kodu HTML + CSS · Cztery Projekty graficzne · Sprawdzian kodowania HTML Ocena podsumowująca: · Sprawdzian połączenia projektu graficznego i kodu HTML + CSS · Udział w dyskusji (Aktywność na zajęciach, Kompetentne zadawanie pytań) · Suma punktacji z poszczególnych projektów prowadzonych podczas zajęć laboratoryjnych	• DTP i grafika komputerowa - wprowadzenie Narzędzia wykorzystywane do przetwarzania obrazów i DTP (prezentacja z naciskiem na pakiet Adobe Creative Suite; Grafika komputerowa – różnice pomiędzy grafiką wektorową i bitmapową; Obraz: kształt wielkość rozdzielczość i kolor; Tryby kolorów obrazu oraz zarządzanie kolorem; Formaty plików graficznych • Ćwiczenie praktycznych umiejętności z zakresu obsługi programów: Adobe Photoshop oraz Adobe Illustrator/lub Corel • Photoshop – pierwszy kontakt – paleta narzędzi, zarządzanie plikami • Ćwiczenie projektowania wzorów przemysłowych • Photoshop – korekta zdjęć Korekta światła i cieni; Rozmywanie i wyostanie; Usuwanie szumu cyfrowego; Przekształcenia obrazu; Retusz. • Projektowanie na potrzeby reklamy • Photoshop – selekcja i wycinanie Narzędzia podstawowe; Narzędzia automatyczne; Narzędzia pomocnicze; Wykorzystanie kanałów zaznaczania • Przygotowanie do druku (znaki drukarskie, spad, marginesy wewnętrzne etc. rozbarwienia) • Photoshop - Warstwy i przekształcenia Warstwy w dokumencie; Operacje na warstwach; Maski; Teksty – wprowadzanie, formatowanie, przekształcanie; Dokument – zmiana wielkości, rozdzielczości, kadrowanie; Spłaszczanie warstw • Przygotowanie do druku na materiałach innych niż papier. • Photoshop – korekta barw Narzędzia korekty barw Mieszanie kanałów, Filtry fotograficzne;; Korekta poziomów jasności; Zdjęcia monochromatyczne; Tonowanie zdjęć monochromatycznych; Warstwy dopasowania; Wybrane filtry fotograficzne do tworzenia efektów specjalnych • Skład i łamanie tekstu. • Illustrator – praca ze zdjęciem i tekstem Pliki bitmapowe w Illustratorze; Wykorzystanie warstw programu Photoshop; Przekształcenie w grafikę wektorową; Tekst – rodzaje, formatowanie; Zaawansowane techniki pracy z tekstem • Projektowanie grafiki na potrzeby stron internetowych • Illustrator – Edycja ścieżek, Maski i zniekształcenia; Transformacja ścieżek; Przekształcenia; • Kodowanie stron internetowych • Illustrator – Wydruki Proces i parametry druku; CMYK/RIP /Rastrowanie/Zalewka/Cromalin; Właściwości rastrowanych dokumentów; Przeźroczystość i tryby
---	--	--	--	---

				mieszania; Zalewki; Wydruk do pliku PDF; Tworzenie pliku postscriptowego • Zagadnienia techniczne projektowania ulotek reklamowych, wizytówek, folderów itp.; • Corel (grafika wektorowa, łączenie grafiki wektorowej z rastrową, przygotowanie do druku).
Cyfrowy montaż i obróbka plików multimedialnych	• Potrafi tworzyć i edytować krótkie filmy na potrzeby prezentacji multimedialnej.	Forma: · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Laboratorium, konsultacja z prowadzącym	Ocena formująca: · Zaliczenie poszczególnych projektów Ocena podsumowująca: · Ocena z zadanych projektów	• Tworzenie animacji na potrzeby stron internetowych • Tworzenie animacji w programie Adobe Flash • Montaż i edycja krótkich filmów na potrzeby prezentacji multimedialnych

Rysunek techniczny i Auto-Cad	• Posiada wiedzę w zakresie podstaw tworzenia rysunku technicznego, zasad, standardów z wykorzystaniem narzędzi komputerowych • Umie zaprojektować na komputerze lub zmodyfikować prosty rysunek techniczny • Potrafi obsługiwać interfejs graficzny użytkownika w środowisku AutoCAD 20XX PL	Forma: · Wykład · Ćwiczenia · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Wykład · Ćwiczenia audytoryjne · Ćwiczenia laboratoryjne na stanowiskach komputerowych · Praca własna	Ocena formująca: · Raporty z pracy laboratoryjnej. · Ocena zadań rysunkowych wykonanych na ćwiczeniach i w domu. · Egzamin pisemny (test) i ustny. · Obserwacja zachowań. Ocena podsumowująca: · 1/2 oceny z egzaminu + 1/2 średniej ważonej ocen formujących z ćwiczeń i laboratorium	• Wiadomości wstępne. Rodzaje rysunków, linie rysunkowe, formaty arkuszy, standardy rysunku technicznego • Interfejs środowiska AutoCAD. Ustawienia projektu, operacja Zoom. • Wiadomości wstępne. • Narzędzia komputerowe wspomagające projektowanie, środowisko AutoCAD. • Tworzenie podstawowych elementów rysunku technicznego zgodnie z wykładem. . • Przestrzeń rysunkowa, jednostki rysunkowe, warstwy, szablon rysunku. • Tworzenie podstawowych elementów na rysunku technicznym: linia, polilinia, wielobok, okrąg, łuki, elipsa, spłajny • Stosowanie modyfikatorów na rysunku technicznym zgodnie z wykładem. • Współrzędne bezwzględne, względne. Rysowanie podstawowych elementów rysunku. • Modyfikacja elementów na rysunku technicznym: narzędzia Kopiuj, Skaluj, Obróć, Utnij, Lustro, Szyk • Narzędzia rysunkowe modyfikujące elementy rysunku. • Wymiarowanie na rysunku technicznym, style oraz ich modyfikacja. • Wymiarowanie na rysunku technicznym, style wymiarowania, modyfikacja parametrów wymiarowania • Wstawianie bloków i ich edycja. • Tworzenie oraz wykorzystanie warstw, bloków na rysunku technicznym. • Zmiana rodzaju linii, kreskowanie oraz wypełnienie gradientem. • Opisy i wymiarowanie. • Rysunek w płaszczyźnie izometrycznej, rzutowanie prostokątne. • Tworzenie bloków tekstowych, tabelki rysunkowe - standardy. • Przestrzeń 3D. Rysowanie brył. • Modelowanie w środowisku 3-wymiarowym, przygotowanie do rduku 3D. • Praca na warstwach, bloki. • Tworzenie brył poprzez wyciąganie, obrót płaskich kształtów. • Drukowanie utworzonego rysunku lub modelu 3D. • Rysunek izometryczny, rzuty prostokątne. • Modelowanie brył w środowisku 3-wymiarowym. • Operacje na bryłach, tekstuowanie, renderowanie. • Import oraz eksport plików do różnych formatów, druk lityj,
--------------------------------------	---	--	---	---

				przygotowanie modelu do druku 3D
Pracownia projektowania aplikacji graficznych	• Student potrafi współpracować w grupie realizując swoją część zadania • Student potrafi stworzyć dokumentację zgodną z zadaną specyfikacją • Student potrafi przeprowadzić analizę oraz zaprojektować prosty system informatyczny • Student potrafi efektywnie wykorzystać podstawowe narzędzia programistyczne do stworzenia aplikacji graficznej	Forma: · Projekt Metody: · Projekt	Ocena formująca: · Projekt Ocena podsumowująca: · Prezentacja projektu i rozmowa	• Wybór tematu projektu. Przykładowe tematy: folder informacyjny o własnym mieście, okładka książki o zadanej tematyce, prezentacja projektu domu w określonym otoczeniu, prezentacja multimedialna na zadany temat. • Stworzenie specyfikacji wymagań na podstawie kontaktów z użytkownikiem. • Wybór narzędzi do realizacji zadania projektowego. • Realizacja wybranego tematu (zaawansowanego projektu graficznego) z wykorzystaniem wybranych narzędzi graficznych połączone z tworzeniem odpowiedniej dokumentacji. • Prezentacja projektów.
Języki hipertekstowe	• Zna różne konstrukcje i znaczniki HTML5 oraz sposoby ich wykorzystania do osiągnięcia określonych celów. • Potrafi używać stylów CSS do budowy warstwy prezentacji dokumentów HTML • Posiada umiejętność realizacji witryn z zawartością multimedialną i dostępnych dla różnych środowisk i urządzeń końcowych.	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Wykład tradycyjny z wykorzystaniem komputera i slajdów · Wykład - kartkówki · Ćwiczenia laboratoryjne - dyskusja rozwiązań zadań · Konsultacja · Praca własna - przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych · Praca własna - samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium	Ocena formująca: · Raport z pracy laboratoryjnej · Wynik kolokwium (wykład) Ocena podsumowująca: · Średnia ważona z ocen	• Wprowadzenie, rozwój i standaryzacja języków hipertekstowych. • Realizacja witryn WWW z wykorzystaniem HTML5 i CSS3 • Współczesne technologie stosowane do budowy witryn WWW, przykłady. • Realizacja interaktywnych witryn WWW z wykorzystaniem JavaScript • Struktura i składniki dokumentu HTML4 vs. HTML5. • Realizacja multimedialnych witryn WWW z wykorzystaniem jQuery • Przegląd konstrukcji i znaczników HTML5. • Podstawowe cechy i konstrukcje CSS3. • Sposoby osadzania stylów i korzystania z selektorów. • Klasy, pseudoklasy i pseudoelementy. • Przegląd właściwości. • Pozycjonowanie elementów i definiowanie ich otoczenia. • Klasy i obiekty JavaScript. • Zdarzenia i ich obsługa zdarzeń w JavaScript. • Obiekt RegExp i walidacja formularzy. • Wykorzystanie biblioteki jQuery do zmiany struktury, wyglądu i zachowania dokumentu HTML. • Proste i zaawansowane animacje z wykorzystaniem jQuery.

Podstawy kompozycji plastycznych	• Student potrafi rozpoznać i nazwać rodzaje stosowanych w plastyce zasad i elementów kompozycji. Zna pojęcia dotyczące kompozycji i potrafi je zastosować we własnym projekcie. 2. Student potrafi zaprojektować proste układy kompozycyjne, wyrażające pojęcia abstrakcyjne, emocje. Wyrażone graficznie i za pomocą koloru. 3. Student zna znaczenie barw w kompozycji i potrafi to zastosować w wykonywanych ćwiczeniach.	Forma: · Wykład Metody: · Wykład,	Ocena formująca: · Projekt, portfolio Ocena podsumowująca: · Projekt, portfolio, praca w grupie, esej, nieformalne rozmowy.	• Kompozycja - elementy i zasady. • Widzieć i wiedzieć - sposoby widzenia. • Kolor i jego znaczenie. • Percepcja przestrzeni i sposoby jej wyrażania w sztukach plastycznych. • Złudzenia optyczne. • Cele i funkcje sztuki. • Znak, symbol, alegoria - język sztuki. • Kreatywność - sztuka twórczego myślenia. • Znak otwarty - znak zamknięty • Znak, obraz, litera - historia pisma
Programowanie w Internecie I	• Zna platformę ASP.NET 4.0 oraz sposoby jej wykorzystania do osiągnięcia określonych celów. • Posiada umiejętność realizacji witryn internetowych zintegrowanych z bazami danych.	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Wykład tradycyjny z wykorzystaniem komputera i slajdów · Wykład - kartkówki · Ćwiczenia laboratoryjne - dyskusja rozwiązań zadań · Konsultacja · Praca własna - przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych · Praca własna - samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium	Ocena formująca: · Kolokwium (wykład) · Sprawdzianu praktyczny (laboratorium) · Aktywność podczas ćwiczeń laboratoryjnych Ocena podsumowująca: · Średnia ważona z ocen	• Współczesne technologie wytwarzania witryn internetowych i aplikacji webowych. Środowiska programistyczne do tworzenia witryn internetowych i aplikacji webowych • Realizacja interaktywnych witryn internetowych • Visual Studio - uniwersalne środowiska wytwarzania dynamicznych witryn internetowych i aplikacji webowych • Język C# - przegląd niezbędnych konstrukcji • Realizacja witryn internetowych z wykorzystaniem kontrolek walidacyjnych i nawigacyjnych • Kontrolki Web ASP.NET • Realizacja witryn z dostępem do baz danych • Kontrolki walidacyjne • Praca ze stronami wzorcowymi. Nawigacja witryny • Wiązanie danych • Zarządzanie danymi w ADO.NET

Programowanie w Internecie II	• Zna platformę ASP.NET 4.0 oraz sposoby jej wykorzystania do osiągnięcia określonych celów. • Potrafi zaprojektować i wdrożyć aplikację webową zintegrowaną z bazą danych.	Forma: · Wykład Metody: · Wykład tradycyjny z wykorzystaniem komputera i slajdów · Wykład - kartkówki · Konsultacja · Praca własna - przygotowanie do zadania projektowego · Praca własna - samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu	Ocena formująca: · Egzamin pisemno-ustny · Raport z pracy projektowej · Aktywność podczas zajęć projektowych Ocena podsumowująca: · Średnia ważona z ocen z kolokwiiów podsumowujących · Średnia ważona z ocen z kolokwiiów podsumowujących oraz testu zaliczającego	• Współczesne technologie wytwarzania aplikacji webowych. • Wprowadzenie, informacja nt. zaliczenia przedmiotu • Wzorzec MVC - rozwój i implementacja na platformie .NET 4 • Analiza i uruchomienie w środowisku VS 2010/12 demostracyjnego projektu z wykorzystaniem ASP.NET MVC 3/4 • Modele • Definiowanie zadania projektowego - specyfikacja wymagań • Kontrolery • Zadanie projektowe - projektowanie i programowanie warstw modeli danych, kontrolerów i widoków • Widoki • Zadanie projektowe - testowanie i wdrażanie aplikacji • Formularze i helpery HTML • Mechanizmy adnotacji i walidacji danych
Internetowe bazy danych	• Ma elementarną wiedzę w zakresie budowy oraz instalacji aplikacji sieciowych, technologii udostępniania informacji w sieciach komputerowych, mechanizmów bezpieczeństwa w sieci • Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy oraz zarządzania systemami baz danych, przetwarzania transakcyjnego • Ma wiedzę w zakresie przeszukiwania baz danych z wykorzystaniem standardowego języka zapytań	Forma: · Wykład Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · wykłady · laboratoria · pakiety programowe	Ocena formująca: · kolokwium zaliczające · ocena laboratorium · pytania na wykładzie, Ocena podsumowująca: · kolokwium zaliczające, ocena z laboratorium, rozmowa	• Charakterystyka internetowych baz danych • Zajęcia wprowadzające • PHP , MySQL i Serwer Apache • PHP , MySQL i Serwer Apache • Technologia ASP.NET. Technologia JSP • Technologia ASP.NET • Metody NoSQL i graficzne bazy danych • XML- owe bazy danych • Bezpieczeństwo baz danych w Internecie • XML- owe bazy danych. Usługi sieciowe • Bazy danych w chmurze

Hurtownie danych dla e-biznesu	• Umie sformułować cele oraz potrzeby wdrożenia analitycznej bazy danych. • Umie zaprojektować model logiczny hurtowni danych, w szczególności do zastosowań w e-biznesie. • Zna poszczególne etapy tworzenia środowiska do okrywania wiedzy w bazach danych.	Forma: · Wykład · Seminarium Metody: · Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej · Prezentacja tematu seminaryjnego wykorzystaniem technik multimedialnych	Ocena formująca: · Udział w dyskusji · Prezentacja tematu seminaryjnego · Egzamin pisemny Ocena podsumowująca: · Średnia ważona ocen forumjących	• Sprawy organizacyjne • Sprawy organizacyjne • Modele e-biznesu • Prezentacja wybranego zagadnienia • Etapy odkrywania wiedzy w bazach danych • Wysłuchanie innych prezentacji i uczestnictwo w dyskusji • Rozwój systemów baz danych i potrzeby istnienia hurtowni danych • Modele logiczne hurtowni danych • Proces ekstrakcji, transformacji i ładowania danych • Raportowanie analityczne w wybranym środowisku • Analiza danych z wykorzystaniem rozszerzenia MDX SQL
Bezpieczeństwo systemów operacyjnych	• Student zna zasady bezpieczeństwa systemów operacyjnych i środowisk serwerowych • Student potrafi przeprowadzić Harding wybranej platformy. • Student rozumie biznesowe znaczenie bezpieczeństwa platform.	Forma: · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Zadania wykonywane w trakcie zajęć. · Realizacja własnego projektu.	Ocena formująca: · Zadania laboratoryjne. · Projekt. Ocena podsumowująca: · Projekt.	• Monitorowanie ocenia i testowanie poziomu bezpieczeństwa środowiska • Typowe naruszenia bezpieczeństwa • Problemy uwierzytelniania i kontroli dostępu współczesnych systemów operacyjnych • Monitorowanie zabezpieczeń, przynęty i pułapki, kamuflaż, detekcja intruzów (IDS/IPS) • Narzędzia analizy zabezpieczeń (dzienniki zdarzeń, gromadzenie statystyk, rejestry lokalne i centralne) • Bezpieczeństwo systemów operacyjnych w kontekście virtualizacji i chmur • Hardening wybranych systemów operacyjnych

Wirtualizacja i cloud computing	• Ma wiedzę dotyczącą modeli wdrożeniowych przetwarzania w chmurze. • Rozumie ideę wirtualizacji oraz jej zastosowanie. • Potrafi implementować rozwiązania oparte o wirtualizację i chmury obliczeniowe.	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Wykład · Laboratorium · Zadanie projektowe	Ocena formująca: · Raport z pracy laboratoryjnej Ocena podsumowująca: · Raport z pracy laboratoryjnej · Kolokwium	• Wprowadzenie do wirtualizacji i modelu chmurowego. Korzyści biznesowe. • Instalacja wybranego środowiska wirtualizacji oraz budowa infrastruktury zwirtualizowanej (np. VMWare ESX oraz środowisko Windows Server) • Wybrane platformy wirtualizacji. • Wybór problemu do pracy o charakterze projektu zespołowego realizowanego pod opieką nauczyciela akademickiego.. • Realizacja zadania projektowego • Wprowadzenie do przetwarzania w chmurze. • Weryfikacja i ocena projektów • Modele przetwarzania w chmurze (IaaS, PaaS, SaaS). • Cykl życia usług. Zapewnienie ciągłej pracy. Gwarantowanie poziomu usług (SLA). Standard ITIL w zarządzaniu usługami. • Wirtualizacja w przetwarzaniu w chmurze. Wirtualizacja sprzętu, oprogramowania, pamięci operacyjnej i dyskowej, danych, sieci, zaleceń bezpieczeństwa.
Kryptografia i bezpieczeństwo danych	• Ma podstawą wiedzę na temat metod szyfrowania. • Zna podstawowe techniki kryptograficzne. • Zna podstawowe trendy rozwojowe w kryptografii i bezpieczeństwie danych.	Forma: · Wykład · Ćwiczenia Metody: · Wykłady · Laboratorium	Ocena formująca: · Kolokwium na wykładzie · Projekt i jego implementacja na laboratorium Ocena podsumowująca: · Średnia ważona z ocen formujących.	• Kryptografia - szyfrowanie i historia • Algorytmy symetryczne • Podstawowe techniki szyfrowania • Algorytmy asymetryczne - RSA • Algorytmy symetryczne • Funkcje haszujące • Algorytmy asymetryczne -RSA • Podpisy cyfrowe • Funkcje haszujące • Liczby pseudolosowe • Podpisy cyfrowe • Uwierzytelnianie • Administracja kluczami

Diagnostyka i monitorowanie systemów informatycznych	• Zna istotę stałego monitorowania bezpieczeństwa i funkcjonalności systemów informatycznych • Potrafi dobrać właściwe metody i narzędzia pozwalające oceniać stan systemów informatycznych i dobrać je w celu zapewnienia realizacji celów biznesowych	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · Wykład · Zadania wykonywane w laboratorium · Praca własna	Ocena formująca: · Raport z pracy laboratoryjnej. · Projekt. Ocena podsumowująca: · Kolokwium	• Wprowadzenie w tematykę diagnostyki • Konfiguracja rejestrowania zdarzeń dla wybranych systemów operacyjnych • Dzienniki systemowe, lokalne i centralne. Punkty odniesienia. • Diagnostyka sieci komputerowych. Monitorowanie bezpieczeństwa i wydajności • Monitorowanie i diagnostyka stanu sieci. Wybrane narzędzia i protokoły. • Próba testów penetracyjnych dla wybranych przykładów • Sporządzanie audytu dla wybranego środowiska • Kopie zapasowe i przywracanie. Składowanie danych. • Zarządzanie ryzykiem. • Testy penetracyjne • Audyt systemów informatycznych
Zagrożenia i ochrona sieci komputerowych	• Student rozumie istotę sieci w kontekście bezpieczeństwa współczesnych systemów informatycznych. • Student potrafi identyfikować oraz zaproponować środki zaradcze dla najważniejszych zagrożeń w sieciach komputerowych. • Student potrafi implementować wybrane technologie w zakresie bezpieczeństwa sieci komputerowych.	Forma: · Wykład · Seminarium Metody: · Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych · Studenckie prezentacje multimedialne podczas seminarium, dyskusja w grupie · Praca własna – przygotowanie prezentacji, przygotowanie do kolokwium	Ocena formująca: · Kolokwia podczas zajęć · Prezentacja ustna, udział w dyskusji Ocena podsumowująca: · Egzamin pisemno-ustny oraz średnia ocen z kolokwium podsumowujących	• Wprowadzenie, zasady przygotowywania i przedstawiania prezentacji, omówienie i wybór tematów • Sieci komputerowe a bezpieczeństwo współczesnych systemów IT • rezentacje studenckie na wybrane tematy z zakresu bezpieczeństwa sieci komputerowych, dyskusje w grupie seminaryjnej dotyczące każdej prezentacji • Bezpieczeństwo urządzeń sieciowych • Protokół STP • Routing dynamiczny • Firewall, listy kontroli dostępu • Bezpieczeństwo wybranych pratekołów sieciowych • Projektowanie niezawodnych sieci komputerowych • Monitorowanie i diagnostyka sieci komputerowych • Sieci VPN

Zaawansowane metody programowania	• Umie dobrać odpowiednią technologię do wybranej klasy problemu • Potrafi ocenić kod pod względem wykorzystania dobrych praktyk programistycznych • Potrafi wskazać odpowiedzialności wskazanych klas i metod oraz stwierdzić czy łamana jest zasada pojedynczej odpowiedzialności • Rozumie potrzebę wytwarzania oprogramowania zgodnie z zasadami czystego kodu • Potrafi wykorzystać branżową nomenklaturę do opisu problemów w kodzie • Potrafi proponować elastyczną architekturę kodu opartą o polimorfizm i abstrakcję • Potrafi opisać i wskazać zastosowanie wzorców projektowych • Potrafi wykorzystać programowanie ekstremalne	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · prezentacja multimedialna · dyskusja na temat wybranych tematów	Ocena formująca: · Obserwacja zachowań · Projekt Ocena podsumowująca: · Egzamin pisemny · Projekt	• Wprowadzenie do zaawansowanych metod programowania; sposoby doboru technologii projektowej • Zapoznanie ze środowiskiem pracy i przedstawienie warunków zaliczenia • Dobre praktyki programistyczne: zasady SOLID • Projektowanie rozproszonego systemu informatycznego; dobór technologii projektowej; wytworzenie specyfikacji • Dobre praktyki programistyczne: KISS, DRY, YAGNI i inne • Implementacja wybranych wzorców projektowych • Dobre praktyki programistyczne: Czysty kod • Refaktoryzacja pod względem dobrych praktyk programistycznych • Praktyczny polimorfizm • Refaktoryzacja pod względem czystego kodu • Programowanie asynchroniczne • Praktyczne wykorzystanie programowania ekstremalnego • Wzorce projektowe: kreacyjne, strukturalne, operacyjne • Testowanie integracyjne rozproszonego systemu • Antywzorce projektowe • Prezentacja pracy projektowej • Programowanie ekstremalne • Praca w zespole programistycznym
--	--	---	---	--

Programowanie urządzeń mobilnych	• Zna technologie potrzebne do stworzenia aplikacji na dany system operacyjny • Potrafi zaprojektować aplikację mobilną • Potrafi zaprojektować interfejs aplikacji mobilnej • Potrafi konsumować zewnętrzne API	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · prezentacje multimedialne	Ocena formująca: · Obserwacja zachowań Ocena podsumowująca: · Kolokwium / praca pisemna podczas zajęć · Projekt	• Wprowadzenie do programowania urządzeń mobilnych • Zapoznanie ze środowiskiem pracy i przedstawienie warunków zaliczenia • Komponenty aplikacji mobilnej • Projektowanie aplikacji mobilnej • Budowa aplikacji mobilnej • Projektowanie interfejsu aplikacji mobilnej • Projektowanie interfejsu aplikacji mobilnej • Programowanie aplikacji mobilnej • Zewnętrzne aktywności i konsumpcja API • Implementacja logiki biznesowej w aplikacji mobilnej • Projektowanie aplikacji mobilnych w praktyce • Integracja z Firebase • Praca nad aplikacją mobilną • Publikowanie aplikacji mobilnych
Wprowadzenie do zarządzania projektami deweloperskimi	• Zna wady i zalety zwinnego podejścia do zarządzania projektami programistycznymi • Zna kompetencje i obowiązki programistów, lidera zespołu, Product Ownera, Scrum Mastera oraz innych osób w projekcie • Potrafi skonstruować czytelną dla programistów oraz klientów specyfikację projektową • Potrafi pracować w zespole programistycznym	Forma: · Wykład · Ćwiczenia laboratoryjne Metody: · prezentacje multimedialne · warsztaty	Ocena formująca: · Nieformalne rozmowy · Obserwacja zachowań Ocena podsumowująca: · Kolokwium / praca pisemna podczas zajęć · Projekt	• Manifest i zasady Agile • Wprowadzenie do narzędzi zarządzania projektami programistycznymi • Lean software development • Estymowanie długości projektu • SCRUM i empiryczna kontrola procesu • Kierowanie pracą zespołową • Role w zespole programistycznym • Uczestnictwo w pracy zespołowej • Podstawy komunikacji • Tworzenie specyfikacji projektu • Zarządzanie projektem • Rozdzielanie zadań i podział ról w projekcie • Estymowanie projektów programistycznych • Praca z Product Ownerem i Scrum Masterem

Metody numeryczne	• Ma zaawansowaną wiedzę na temat dokładności obliczeń numerycznych. • Ma podstawą wiedzę w zakresie rozwiązywania układów równań liniowych i równań nieliniowych. • Ma podstawowa wiedzę z zakresie całkowania i różniczkowania numerycznego.	Forma: · Wykład · Ćwiczenia Metody: · Wykład z wykorzystaniem slajdów i monitora interaktywnego. · Ćwiczenia rachunkowe.	Ocena formująca: · Kolokwium na ćwiczeniach. · Kolokwium na wykładzie. Ocena podsumowująca: · Średnia ważona z ocen formujących.	• Dokładność. Typy: zmiennoprzecinkowy, stałoprzecinkowy, całkowity. Błędy zaokrągleń. Cyfry znaczące. • Dokładność. Typy: zmiennoprzecinkowy, stałoprzecinkowy, całkowity. Błędy zaokrągleń. Cyfry znaczące. • Rozwiązywanie układów równań liniowych. Rozkłady LU. Metoda eliminacji Gaussa. Rozkład Cholesky’ego. • Rozwiązywanie układów równań liniowych. Rozkłady LU. Metoda eliminacji Gaussa. Rozkład Cholesky’ego. • Równania nieliniowe. Metoda bisekcji. Metoda Newtona. Metoda siecznych. Rozwiązywanie układów równań nieliniowych. • Równania nieliniowe. Metoda bisekcji. Metoda Newtona. Metoda siecznych. Rozwiązywanie układów równań nieliniowych. • Interpolacja. Wzór interpolacyjny Lagrange’a. Wielomiany Czebyszewa. Wzory interpolacyjne Newtona. Funkcje sklejane. Krzywe Beziara. • Aproksymacja. Aproksymacja średniokwadratowa. • Interpolacja. Wzór interpolacyjny Lagrange’a. Wielomiany Czebyszewa. Wzory interpolacyjne Newtona. Funkcje sklejane. Krzywe Beziara. • Całkowanie i różniczkowanie numeryczne. Całka Riemanna. Metoda trapezów. Wzór Simpsona. Błędy całkowania. Różniczkowanie numeryczne. • Aproksymacja. Aproksymacja średniokwadratowa. • Całkowanie i różniczkowanie numeryczne. Całka Riemanna. Metoda trapezów. Wzór Simpsona. Błędy całkowania. Różniczkowanie numeryczne. • Optymalizacja. Minimalizacja funkcji jednej zmiennej. Funkcje wielu zmiennych – metody gradientowe. Minimalizacja z warunkami. • Optymalizacja. Minimalizacja funkcji jednej zmiennej. Funkcje wielu zmiennych – metody gradientowe. Minimalizacja z warunkami.
--------------------------	--	--	---	--

Projektowanie i programowanie systemów internetowych I	• Potrafi opisać cykl życia zapytania i scharakteryzować zasadę działania protokołu HTTP • Rozumie potrzebę wykorzystywania frameworków przy programowaniu systemów internetowych oraz potrafi wskazać najpopularniejsze rozwiązania • Rozumie wzorzec architektoniczny MVC i potrafi wskazać jego zastosowanie • Potrafi zaprojektować, zaprogramować oraz wdrożyć system internetowy	Forma: · Wykład · Projekt Metody: · prezentacje multimedialne	Ocena formująca: · Nieformalne rozmowy Ocena podsumowująca: · Egzamin pisemny · Projekt	• Wstęp do projektowania systemów internetowych • Zapoznanie się ze środowiskiem programistycznym, inicjalizacja repozytoriów • Statyczne strony internetowe; technologie HTML i CSS • Zapoznanie się z dostępnymi opcjami i rozpoczęcie prac z wybranym frameworkiem MVC • Narzędzia deweloperskie • Konfiguracja routingu, implementacja uwierzytelniania • Obsługiwanie zapytań i zwracanie odpowiedzi, protokół HTTP • Połączenie aplikacji z bazą danych, wykorzystanie ORM • Wzorzec architektoniczny MVC • Budowa formularzy dla operacji typu CRUD • Środowisko deweloperskie • Wykorzystanie API i asynchronicznych zapytań • Logika biznesowa i pojęcie domen • Implementacja systemowych funkcjonalności: wysyłanie emaili, lokalizacja, cache, logowanie zdarzeń • Internetowe bazy danych • Wdrożenie SEO i RWD • Mapowanie relacyjno-objektowe • Uwierzytelnianie i autoryzacja użytkowników • Asynchroniczne interakcje z serwerem • Mechanizmy pamięci podręcznej i optymalizacja • Responsywne aplikacje internetowe • Rozszerzanie systemów internetowych
Projektowanie i programowanie systemów internetowych II	• Potrafi wykorzystać konteneryzację środowiska programistycznego • Rozumie potrzebę testowania automatycznego i potrafi zaprojektować zestawy testów dla problemów danej klasy • Potrafi zaprojektować oraz konsumować API • Zna inne wzorce architektoniczne niż MVC i potrafi znaleźć dla nich zastosowanie • Potrafi zaprojektować, zaprogramować oraz wdrożyć system internetowy pracując zespołowo	Forma: · Wykład · Projekt Metody: · prezentacje multimedialne	Ocena formująca: · Obserwacja zachowań · Projekt Ocena podsumowująca: · Egzamin pisemny · Projekt	• Wprowadzenie, przedstawienie zasady zaliczenia; konteneryzacja środowiska programistycznego • Wybór grup, podział ról w zespołach, wybór tematu projektu • Testy jednostkowe i behawioralne • Stworzenie specyfikacji projektowej, zarządzanie projektem programistycznym • Reaktywne aplikacje frontendowe • Implementacja backendu systemu internetowego • Projektowanie i tworzenie API • Implementacja frontendu systemu internetowego • Architektura sterowana zdarzeniami • Implementacja testów systemu internetowego • Inne wzorce architektoniczne • Integracja elementów systemu internetowego • Analiza ruchu w aplikacji internetowej

Projektowanie interfejsów graficznych	• Student ma wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu projektowania graficznego zorientowanego na użytkownika. • Student potrafi używać środowisk programistycznych oraz narzędzi wspomagających projektowanie graficznego interfejsu użytkownika. • Student ma umiejętność identyfikacji osób, interesariuszy, którzy powinni zostać zaangażowani na etapie zbierania wymagań.	Forma: · Wykład Metody: · Wykład multimedialny, · Dyskusje problemowe. · Tworzenie własnego projektu.	Ocena formująca: · Rozwiązywanie zadań w trakcie zajęć. · Zadania domowe. Ocena podsumowująca: · Kolokwium z wykładu. · Projekt własnej aplikacji.	• Znaczenie i podstawowe cechy graficznych interfejsów użytkownika. • Projektowanie programów z graficznym interfejsem użytkownika Wzorzec Model-Widok-Kontroler. • Wybór tematyki pracy o charakterze projektowym. • Zasady projektowania interfejsów użytkownika. • Tworzenie własnej aplikacji, konsultacje w prowadzącym, dyskusje problemowe. • Problematyka UX • Omawianie i ocena prac. • Umówienie wybranych narzędzi. • Dyskusja na temat przykładów dobrych i złych praktyk.
--	--	---	--	--

WARUNKI REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW

Nazwa kierunku studiów:	Informatyka
Poziom studiów:	Studia pierwszego stopnia
Profil studiów:	Praktyczny

Wskaźniki dotyczące programu studiów

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	7/210
Łączna liczba godzin zajęć	s. stacjonarne: 2340*, 2400**, 2415*** s. niestacjonarne 1314*, 1376**, 1378***
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	106
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne	133
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	12
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	108
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	24
Wymiar praktyk zawodowych	960
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	60
Razem (łączna liczba godzin zajęć i praktyk) - s. stacjonarne: 3300*, 3360**, 3375*** - s. niestacjonarne: 2274*, 2336**, 2338***	

*Specjalność: Bezpieczeństwo systemów informatycznych

** Specjalność: Grafika komputerowa

*** Specjalność: Programowanie aplikacji mobilnych i internetowych

Zajęcia lub grupy zajęć kształtujących umiejętności praktyczne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Podstawy elektroniki i miernictwa	Wykład Laboratorium	30/ 18 15/12	3
Podstawy programowania I	Wykład Laboratorium	30/ 18 30/18	5
Podstawy programowania II	Wykład	30/ 18	5

	Laboratorium	30/18	
Algorytmy i struktury danych	Wykład	30/ 18	5
	Laboratorium	30/12	
Projektowanie i programowanie obiektowe	Wykład	45/ 24	8
	Laboratorium	45/24	
Sieci komputerowe	Wykład	60/ 36	8
	Laboratorium	60/24	
Bazy danych	Wykład	30/ 18	5
	Laboratorium	30/12	
Systemy operacyjne	Wykład	30/ 18	3
	Laboratorium	30/12	
Projektowanie i wdrażanie systemów informatycznych	Wykład	30/ 18	3
	Projekt	30/18	
Techniki mikroprocesorowe i systemy wbudowane	Wykład	30/ 12	3
	Laboratorium	30/12	
Bezpieczeństwo systemów informatycznych	Wykład	30/ 12	5
	Projekt	15/12	
	Seminarium	30/12	
Metody sztucznej inteligencji	Wykład	30/ 12	6
	Projekt	30/12	
	Seminarium	30/12	
Przedmioty wybieralne A,B,C	Wykład	90/ 48	11
	Seminarium	90/36	
Przedmioty Specjalnościowe	Wykład	555*, 615**, 630***/ 276*, 338**, 340****	61
	Seminarium		
	Laboratorium		
Razem:		1675*, 1715**, 1725****/ 836*, 896**, 904****	133

*Specjalność: Bezpieczeństwo systemów informatycznych

** Specjalność: Grafika komputerowa

*** Specjalność: Programowanie aplikacji mobilnych i internetowych

Zajęcia lub grupy zajęć - kompetencji inżynierskich / do wykonywania zawodu nauczyciela

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Matematyka dyskretna	Wykład Ćwiczenia	30/ 24 30/24	4
Podstawy teorii informacji	Wykład	30/ 12	2
Podstawy elektroniki i miernictwa	Wykład	30/ 18	3
	Laboratorium	15/12	
Podstawy programowania I	Wykład	30/ 18	5
	Laboratorium	30/18	
Podstawy programowania II	Wykład	30/ 18	5
	Laboratorium	30/18	
Algorytmy i struktury danych	Wykład	30/ 18	5
	Laboratorium	30/12	
Projektowanie i programowanie obiektowe	Wykład	45/ 24	8
	Projekt (w planach Laboratorium)	45/24	
Sieci komputerowe	Wykład	60/ 36	8
	Laboratorium	60/24	
Bazy danych	Wykład	30/ 18	5
	Laboratorium	30/12	
Systemy operacyjne	Wykład	30/ 18	3

	Laboratorium	30/12	
Projektowanie i wdrażanie systemów informatycznych	Wykład Projekt	30/ 18 30/18	3
Techniki mikroprocesorowe i systemy wbudowane	Wykład Laboratorium	30/ 12 30/12	3
Bezpieczeństwo systemów informatycznych	Wykład Projekt Seminarium	30/ 12 15/12 30/12	5
Metody sztucznej inteligencji	Wykład Projekt Seminarium	30/ 12 30/12 30/12	6
Przedmioty wybieralne A,B,C	Wykład Seminarium	90/ 48 90/36	11
Przedmioty Specjalnościowe	Wykład Seminarium Laboratorium	795/410	61
Razem:		1715/896	137

Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych

- zgodnie z ofertą zajęć dostępną dla studentów zagranicznych oraz zajęcia w języku obcym ujęte w planie studiów

Zgodność programu studiów z misją i strategią Uczelni oraz potrzebami społeczno - gospodarczymi i losami zawodowymi absolwentów

Program studiów kierunku Informatyka jest w pełni zgodny z misją i strategią Uczelni jako Uczelni nowoczesnej - opierającej się na niekonwencjonalnych modelach dydaktycznych; otwartej i elastycznej - wdrażającej innowacje i wprowadzającej zmiany w realizacji procesu dydaktycznego; a także środowiskowej - starającej się zaspokoić potrzeby najbliższego środowiska w różnych płaszczyznach życia społeczno-gospodarczego.

Program zapewnia absolwentom zdobycie pogłębionej wiedzy i umiejętności praktycznych odpowiadających zakresowi przedmiotowemu kierunku. Istotne znaczenie dla uzyskania pogłębionych umiejętności mają praktyki odbywane przez studentów w przedsiębiorstwach. Program studiów na omawianym kierunku jest również oceniany pozytywnie przez instytucje otoczenia gospodarczego Uczelni oraz zapewnia absolwentom uzyskanie wiedzy i umiejętności w znacznym stopniu ułatwiającym podjęcie zatrudnienia w szeroko rozumianej branży IT.