

Uniwersytet WSB Merito w Poznaniu
Filia w Chorzowie

Program studiów dla kierunku
„Informatyka”
Studia pierwszego stopnia

Studia: stacjonarne, niestacjonarne

Profil: praktyczny

Rok akademicki 2026/2027

I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

nazwa kierunku studiów	Informatyka	
Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia	
Profil kształcenia	praktyczny	
Forma studiów stacjonarne/niestacjonarne	stacjonarne/niestacjonarne	
Czas trwania studiów (w semestrach)	7	
Łączna liczba punktów ECTS dla danej formy studiów.	210	
Łączna liczba godzin określona w programie studiów	Studia stacjonarne 2775 (w tym 2686 kontaktowych)	Studia niestacjonarne 2235 (w tym 2052 kontaktowych)
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
Wymiar praktyk zawodowych.	960 godzin, 6 miesięcy	
Język prowadzenia studiów	Język polski	
Rok rozpoczęcia cyklu kształcenia	2026/2027	

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW I STOPNIA INFORMATYKA - PROFIL PRAKTYCZNY			
Poziom VI Polskiej Ramy Kwalifikacji			
Dziedziny i dyscypliny, do których odnoszą się efekty uczenia się:			
dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dyscyplina: informatyka techniczna i telekomunikacja (dyscyplina wiodąca)			
dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscyplina matematyka			
objaśnienie oznaczeń:			
Inf_I_	kierunkowy efekt uczenia się dla danego kierunku		
_W	kategoria wiedzy		
_U	kategoria umiejętności		
_K	kategoria kompetencji społecznych		
P6S_W (G,K)	uniwersalna charakterystyka drugiego stopnia VI poziomu PRK w zakresie wiedzy (zakres i głębia/ kontekst)		
P6S_U (W,K,O,U)	uniwersalna charakterystyka drugiego stopnia VI poziomu PRK w zakresie umiejętności (wykorzystanie wiedzy, komunikowanie się, organizacja pracy, uczenie się)		
P6S_K (K,O,R)	uniwersalna charakterystyka drugiego stopnia VI poziomu PRK w zakresie kompetencji społecznych (oceny, odpowiedzialność, rola zawodowa)		
P6S_W (G,K)	charakterystyka drugiego stopnia VI poziomu PRK w zakresie wiedzy (zakres i głębia/ kontekst) umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich		
P6S_U (W)	charakterystyka drugiego stopnia VI poziomu PRK w zakresie umiejętności (wykorzystanie wiedzy) umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich		
PROFIL PRAKTYCZNY			
symbol efektu	opis efektów uczenia się dla absolwenta studiów I stopnia na kierunku Informatyka	kod uniwersalnej charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI	kod charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA			
Absolwent zna i rozumie:			

Inf_I_W01	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu algorytmów, struktur danych, inżynierii oprogramowania, języków programowania	P6S_WG	
Inf_I_W02	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, systemów baz danych i hurtowni danych, sieci komputerowych, bezpieczeństwa systemów	P6S_WG	
Inf_I_W03	metody oraz zastosowanie narzędzi wykorzystywanych przy rozwiązywaniu zadań informatycznych	P6S_WG	
Inf_I_W04	w zaawansowanym stopniu zasady komunikacji człowiek-komputer	P6S_WG	
Inf_I_W05	w stopniu podstawowym prawa patentowe, autorskie, o ochronie danych osobowych oraz zagrożenia związane z przestępczością elektroniczną jak również zapisy kodeksów etycznych	P6S_WK	
Inf_I_W06	metody i zastosowanie narzędzi pozwalających opisywać procesy i zjawiska społeczne oraz gospodarcze	P6S_WG	
Inf_I_W07	podstawowe zasady organizowania i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_WK	P6S_WK
Inf_I_W08	podstawowe koncepcje dotyczące opisu i wyjaśniania rzeczywistości ekonomicznej	P6S_WG	
Inf_I_W09	metody matematyczne i statystyczne wykorzystywane w informatyce	P6S_WG	
Inf_I_W10	zasady etyki w biznesie	P6S_WK	P6S_WK
Inf_I_W11	zagadnienia związane z cyklami życia systemów informatycznych w tym oprogramowania	P6S_WG	P6S_WG
Inf_I_W12	ogólne zagadnienia nt algorytmów i ich oceny złożoności, paradygmatów programowania, podstawowych narzędzi informatycznych	P6S_WG	P6S_WG
Inf_I_W13	standardy i normy stosowane w przesyłaniu i przetwarzaniu danych oraz w inżynierii oprogramowania	P6S_WG	P6S_WG

Inf_I_W14	w stopniu zaawansowanym zagadnienia w zakresie pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych multimedialnych	P6S_WG	
UMIEJĘTNOŚCI			
Absolwent potrafi:			
Inf_I_U01	pozyskiwać i integrować informacje z literatury oraz innych źródeł, dokonywać ich oceny oraz krytycznej analizy.	P6S_UU	
Inf_I_U02	porozumiewać się w środowisku zawodowym językiem ojczystym i językiem angielskim, na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, używając specjalistycznej terminologii oraz wykorzystując zaawansowane narzędzia informatyczne do komunikacji	P6S_UK	
Inf_I_U03	modelować i projektować systemy informatyczne, opisywać wymagania funkcjonalne i нефункционалне, oceniać architekturę oprogramowania	P6S_UW	P6S_UW
Inf_I_U04	programować aplikacje użytkowe, formułować algorytmy, dokonywać właściwego doboru języka programowania, projektować graficznie interfejs użytkownika, dokumentować i systematycznie testować wytwarzane oprogramowanie, programować aplikacje WWW	P6S_UW	P6S_UW
Inf_I_U05	projektować relacyjne bazy danych, przetwarzać i analizować dane zgromadzone w bazach danych, programować aplikacje korzystające z baz danych	P6S_UW	P6S_UW
Inf_I_U06	montować i dokonywać obróbki danych multimedialnych oraz wykorzystywać je w aplikacjach użytkowych	P6S_UW	P6S_UW
Inf_I_U07	wykonywać typowe zadania związane z utrzymaniem systemów komputerowych, sieci komputerowych, zapewnianiem bezpieczeństwa systemów	P6S_UW	P6S_UW

Inf_I_U08	przygotować i wygłosić wystąpienie publiczne w języku polskim i języku angielskim, dotyczącej zagadnień z zakresu informatyki, z wykorzystaniem wiedzy zawodowej, terminologii fachowej oraz informacji pochodzących z różnych źródeł	P6S_UK	
Inf_I_U09	przygotować opracowanie problemów, także nietypowych oraz złożonych, dla informatyki z wykorzystaniem wybranej literatury przedmiotu i innych udokumentowanych źródeł informacji oraz baz danych lub informacji w języku polskim i języku angielskim	P6S_UW	
		P6S_UK	
Inf_I_U10	planować i przeprowadzać eksperymenty obliczeniowe oraz symulacje komputerowe, z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P6S_UW	P6S_UW
Inf_I_U11	wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania problemów informatycznych, także złożonych i nietypowych, właściwe metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	P6S_UW	P6S_UW
Inf_I_U12	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań informatycznych dostrzegać ich aspekty ekonomiczne, prawne i inne związane ze środowiskiem, w którym wdraża się te zadania	P6S_UW	P6S_UW
Inf_I_U13	pracować w środowisku przemysłowym stosując zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	P6S_UW	P6S_UW
Inf_I_U14	dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	P6S_UW	P6S_UW
Inf_I_U15	w typowym zakresie technicznym obsługiwać systemy informatyczne działające w przedsiębiorstwach	P6S_UW	P6S_UW
Inf_I_U16	rozwiązywać typowe problemy informatyczne pojawiające się w przedsiębiorstwach	P6S_UW	P6S_UW

Inf_I_U17	wykorzystywać normy związane zarówno z przesyłaniem, przetwarzaniem danych jak i przygotowaniem oraz zarządzaniem projektami informatycznymi	P6S_UW	P6S_UW
Inf_I_U18	doskonalić się przez całe życie, poprzez planowanie i realizowanie pozyskiwania nowej wiedzy i umiejętności	P6S_UU	
Inf_I_U19	pracować i współdziałać w różnych grupach społecznych i w różnych rolach	P6S_UO	
Inf_I_U20	wybierać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych celu bądź zadania	P6S_UO	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
Absolwent jest gotów do:			
Inf_I_K01	uznania konieczności uczenia się przez całe życie oraz krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	P6S_KK	
Inf_I_K02	identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu	P6S_KR	
Inf_I_K03	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, także poprzez inicjowanie działań na rzecz interesu publicznego	P6S_KO	
Inf_I_K04	uznania skutków pozatechnicznych swojej działalności	P6S_KO	
Inf_I_K05	odpowiedzialnego postępowania, poprzez propagowanie i przestrzeganie zasad etyki zawodowej	P6S_KR	
Inf_I_K06	komunikatywnego przedstawiania i wyjaśniania osiągnięć informatyki szerokiemu gronu odbiorców.	P6S_KR	

SPECJALNOŚĆ ADMINISTRATOR BAZ DANYCH

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ	EFEKTY UCZENIA SIĘ ABSOLWENTA STUDIÓW I STOPNIA NA KIERUNKU FINANSE I RACHUNKOWOŚĆ	Zarządzanie bazami danych -SQL	Studium przypadku -SQL server	Systemy wspomagania decyzji	Odkrywanie związków w danych wielowymiarowych	Sztuczna inteligencja	Programowania rozszerzeń baz danych	Bezpieczeństwo danych	Eksploracja i przygotowanie danych do analiz	kod uniwersalnej charakterystyki poziomu drugiego na poziomie VI	kod charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
		WIEDZA – Absolwent zna i rozumie									
INF_I_W01	szczegółowe zagadnienia z zakresu algorytmów, struktur danych, inżynierii oprogramowania, języków programowania			x						P6S_WG	
INF_I_W02	szczegółowe zagadnienia z zakresu architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, systemów baz danych i hurtowni danych, sieci komputerowych, bezpieczeństwa systemów	x	x	x	x		x	x	x	P6S_WG	
INF_I_W03	metody oraz zastosowanie narzędzi wykorzystywanych przy rozwiązywaniu zadań informatycznych		x							P6S_WG	
INF_I_W04	szczegółowe zasady komunikacji człowiek-komputer				x	x		x		P6S_WG	
INF_I_W05	prawa patentowe, autorskie, o ochronie danych osobowych oraz zagrożenia związane z przestępczością elektroniczną jak również zapisy kodeksów etycznych									P6S_WK	
INF_I_W06	metody i zastosowanie narzędzi pozwalających opisywać procesy i zjawiska społeczne oraz gospodarcze					x				P6S_WG	
INF_I_W07	ogólne zasady organizowania i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	x								P6S_WK	P6S_WK
INF_I_W08	podstawowe koncepcje dotyczące opisu i wyjaśniania rzeczywistości ekonomicznej				x					P6S_WG	
INF_I_W09	podstawowe metody matematyczne i statystyczne wykorzystywane w informatyce	x	x				x	x	x	P6S_WG	
INF_I_W10	zasady etyki w biznesie									P6S_WK	P6S_WK

INF_I_W11	podstawowe zagadnienia związane z cyklami życia systemów informatycznych w tym oprogramowania							X	X			P6S_WG	P6S_WG
INF_I_W12	ogólne zagadnienia nt algorytmów i ich oceny złożoności, paradygmatów programowania, podstawowych narzędzi informatycznych				X							P6S_WG	P6S_WG
INF_I_W13	podstawowe standardy i normy stosowane w przesyłaniu i przetwarzaniu danych oraz w inżynierii oprogramowania								X			P6S_WG	P6S_WG
INF_I_W14	szczegółowe zagadnienia w zakresie pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych multimedialnych											P6S_WG	
UMIEJĘTNOŚCI - absolwent potrafi													
INF_I_U01	pozyskiwać i integrować informacje z literatury oraz innych źródeł					X					X	P6S_UU	
INF_I_U02	porozumiewać się w środowisku zawodowym językiem ojczystym i językiem obcym, wykorzystując narzędzia informatyczne do komunikacji			X						X		P6S_UK	
INF_I_U03	modelować i projektować proste systemy informatyczne, opisywać wymagania funkcjonalne i нефункционалне, oceniać architekturę oprogramowania				X	X	X				X	P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U04	programować aplikacje użytkowe, formułować algorytmy, dokonywać właściwego doboru języka programowania, projektować graficznie interfejs użytkownika, dokumentować i systematycznie testować wytwarzane oprogramowanie, programować aplikacje WWW											P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U05	projektować relacyjne bazy danych, przetwarzać i analizować dane zgromadzone w bazach danych, programować aplikacje korzystające z baz danych	X	X						X	X	X	P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U06	montować i dokonywać obróbki danych multimedialnych oraz wykorzystywać je w aplikacjach użytkowych											P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U07	wykonywać podstawowe zadania związane z utrzymaniem systemów komputerowych, sieci komputerowych, zapewnianiem bezpieczeństwa systemów			X								P6S_UW	P6S_UW

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - absolwent jest gotów do											
INF_I_K01	uznania konieczności uczenia się przez całe życie					x		x	x		P6S_KR
INF_I_K02	identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu										P6S_KR
INF_I_K03	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy								x		P6S_KO
INF_I_K04	uznania skutków pozatechnicznych swojej działalności				x		x	x			P6S_KO
INF_I_K05	odpowiedzialnego postępowania	x	x				x			x	P6S_KO
INF_I_K06	komunikatywnego przedstawiania i wyjaśniania osiągnięć informatyki szerokiemu gronu odbiorców.	x					x	x			P6S_KR

SPECJALNOŚĆ CLOUD DEVELOPER

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ	EFEKTY UCZENIA SIĘ ABSOLWENTA STUDIÓW I STOPNIA NA KIERUNKU FINANSY I RACHUNKOWOŚĆ	Zarządzanie innowacjami i transferem technologii	Studium przypadku – wdrażanie i konfiguracja oprogramowania SAAS	Zarządzanie strategiczne	Studium przypadku. Rozwiązania platformy Azure	Narzędzia developerskie platformy Azure	Integracja usług Cloud dla przedsiębiorstw	Systemy monitorowania i zarządzania Azure – studium przypadku	Narzędzia budowy aplikacji mobilnych w Cloud	kod uniwersalnej charakterystyki poziom u drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI	kod charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
		WIEDZA – Absolwent zna i rozumie									
INF_I_W01	szczegółowe zagadnienia z zakresu algorytmów, struktur danych, inżynierii oprogramowania, języków programowania						x	x	x		P6S_WG
INF_I_W02	szczegółowe zagadnienia z zakresu architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, systemów baz danych i hurtowni danych, sieci komputerowych, bezpieczeństwa systemów		x		x	x	x		x		P6S_WG
INF_I_W03	metody oraz zastosowanie narzędzi wykorzystywanych przy rozwiązywaniu zadań informatycznych				x			x	x		P6S_WG

INF_I_W04	szczegółowe zasady komunikacji człowiek-komputer											P6S_WG	
INF_I_W05	prawa patentowe, autorskie, o ochronie danych osobowych oraz zagrożenia związane z przestępczością elektroniczną jak również zapisy kodeksów etycznych											P6S_WK	
INF_I_W06	metody i zastosowanie narzędzi pozwalających opisywać procesy i zjawiska społeczne oraz gospodarcze					x						P6S_WG	
INF_I_W07	ogólne zasady organizowania i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości				x							P6S_WK	P6S_WK
INF_I_W08	podstawowe koncepcje dotyczące opisu i wyjaśniania rzeczywistości ekonomicznej				x							P6S_WG	
INF_I_W09	podstawowe metody matematyczne i statystyczne wykorzystywane w informatyce											P6S_WG	
INF_I_W10	zasady etyki w biznesie	x										P6S_WK	P6S_WK
INF_I_W11	podstawowe zagadnienia związane z cyklami życia systemów informatycznych w tym oprogramowania									x		P6S_WG	P6S_WG
INF_I_W12	ogólne zagadnienia nt algorytmów i ich oceny złożoności, paradygmatów programowania, podstawowych narzędzi informatycznych							x				P6S_WG	P6S_WG
INF_I_W13	podstawowe standardy i normy stosowane w przesyłaniu i przetwarzaniu danych oraz w inżynierii oprogramowania	x	x									P6S_WG	P6S_WG
INF_I_W14	szczegółowe zagadnienia w zakresie pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych multimedialnych											P6S_WG	
UMIĘTNOŚCI - absolwent potrafi													
INF_I_U01	pozyskiwać i integrować informacje z literatury oraz innych źródeł	x		x								P6S_UU	
INF_I_U02	porozumiewać się w środowisku zawodowym językiem ojczystym i językiem obcym, wykorzystując narzędzia informatyczne do komunikacji	x							x	x	x	P6S_UK	
INF_I_U03	modelować i projektować proste systemy informatyczne, opisywać wymagania funkcjonalne i нефункционалне, oceniać architekturę oprogramowania					x	x				x	P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U04	programować aplikacje użytkowe, formułować algorytmy, dokonywać właściwego doboru języka programowania, projektować graficznie interfejs użytkownika, dokumentować i systematycznie testować wytwarzane oprogramowanie, programować aplikacje WWW			x				x			x	P6S_UW	P6S_UW

INF_I_U05	projektować relacyjne bazy danych, przetwarzać i analizować dane zgromadzone w bazach danych, programować aplikacje korzystające z baz danych								x		x	P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U06	montować i dokonywać obróbki danych multimedialnych oraz wykorzystywać je w aplikacjach użytkowych											P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U07	wykonywać podstawowe zadania związane z utrzymaniem systemów komputerowych, sieci komputerowych, zapewnianiem bezpieczeństwa systemów							x		x		P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U08	przygotować i wygłosić wystąpienie publiczne, w języku polskim i języku angielskim, dotyczące zagadnień z zakresu informatyki, z wykorzystaniem wiedzy zawodowej oraz informacji pochodzących z różnych źródeł	x	x	x							x	P6S_UK	
INF_I_U09	przygotować opracowanie problemów typowych dla informatyki z wykorzystaniem wybranej literatury przedmiotu i innych udokumentowanych źródeł informacji oraz baz danych lub informacji w języku polskim i języku angielskim			x	x	x					x	P6S_UW	
INF_I_U10	planować i przeprowadzać eksperymenty obliczeniowe z wykorzystaniem narzędzi informatycznych oraz symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski						x		x			P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U11	wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych właściwe metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne				x			x				P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U12	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań informatycznych dostrzegać ich aspekty ekonomiczne, prawne i inne związane ze środowiskiem, w którym wdraża się te zadania		x	x	x	x						P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U13	pracować w środowisku przemysłowym stosując zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	x										P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U14	dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich		x						x			P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U15	w podstawowym zakresie technicznym obsługiwać systemy informatyczne działające w przedsiębiorstwach					x	x					P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U16	rozwiązywać proste problemy informatyczne pojawiające się w przedsiębiorstwach			x			x			x		P6S_UW	P6S_UW

INF_I_U17	wykorzystywać normy związane zarówno z przesyłaniem, przetwarzaniem danych jak i przygotowaniem oraz zarządzaniem projektami informatycznymi							x	x			P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U18	doskonalić się przez pozyskiwanie nowej wiedzy i umiejętności	x		x				x				P6S_UU	
INF_I_U19	pracować i współdziałać w różnych grupach społecznych i w różnych rolach											P6S_UO	
INF_I_U20	wybierać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych celu bądź zadania											P6S_UO	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - absolwent jest gotów do													
INF_I_K01	uznania konieczności uczenia się przez całe życie		x				x					P6S_KR	
INF_I_K02	identyfikowania i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywaniem zawodu	x		x							x	P6S_KR	
INF_I_K03	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy					x						P6S_KO	
INF_I_K04	uznania skutków pozatechnicznych swojej działalności		x					x	x			P6S_KO	
INF_I_K05	odpowiedzialnego postępowania			x								P6S_KO	
INF_I_K06	komunikatywnego przedstawiania i wyjaśniania osiągnięć informatyki szerokiemu gronu odbiorców.	x				x						P6S_KR	

SPECJALNOŚĆ MULTIMEDIA I GRAFIKA KOMPUTEROWA

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ	EFEKTY UCZENIA SIĘ ABSOLWENTA STUDIÓW I STOPNIA NA KIERUNKU FINANSY I RACHUNKOWOŚĆ	Grafika wektorowa	Multimedia w biznesie	Grafika rastrowa i fotografia	Studium przypadku - grafika dla serwisów www	Kompozycja	Przetwarzanie informacji multimedialnej	Narzędzia graficznej prezentacji danych BI	Poligrafia i DTP	kod uniwersalnej charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI	kod charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
		WIEDZA – Absolwent zna i rozumie									

INF_I_U03	modelować i projektować proste systemy informatyczne, opisywać wymagania funkcjonalne i нефункционалне, oceniać architekturę oprogramowania										P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U04	programować aplikacje użytkowe, formułować algorytmy, dokonywać właściwego doboru języka programowania, projektować graficznie interfejs użytkownika, dokumentować i systematycznie testować wytwarzane oprogramowanie, programować aplikacje WWW										P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U05	projektować relacyjne bazy danych, przetwarzać i analizować dane zgromadzone w bazach danych, programować aplikacje korzystające z baz danych										P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U06	montować i dokonywać obróbki danych multimedialnych oraz wykorzystywać je w aplikacjach użytkowych		x	x	x				x	x	P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U07	wykonywać podstawowe zadania związane z utrzymaniem systemów komputerowych, sieci komputerowych, zapewnianiem bezpieczeństwa systemów										P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U08	przygotować i wygłosić wystąpienie publiczne, w języku polskim i języku angielskim, dotyczące zagadnień z zakresu informatyki, z wykorzystaniem wiedzy zawodowej oraz informacji pochodzących z różnych źródeł		x		x	x					P6S_UK	
INF_I_U09	przygotować opracowanie problemów typowych dla informatyki z wykorzystaniem wybranej literatury przedmiotu i innych udokumentowanych źródeł informacji oraz baz danych lub informacji w języku polskim i języku angielskim				x				x		P6S_UW	
INF_I_U10	planować i przeprowadzać eksperymenty obliczeniowe z wykorzystaniem narzędzi informatycznych oraz symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski										P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U11	wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych właściwe metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	x									P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U12	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań informatycznych dostrzegać ich aspekty ekonomiczne, prawne i inne związane ze środowiskiem, w którym wdraża się te zadania										P6S_UW	P6S_UW

INF_I_U13	pracować w środowisku przemysłowym stosując zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą										P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U14	dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich		x								P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U15	w podstawowym zakresie technicznym obsługiwać systemy informatyczne działające w przedsiębiorstwach										P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U16	rozwiązywać proste problemy informatyczne pojawiające się w przedsiębiorstwach										P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U17	wykorzystywać normy związane zarówno z przesyłaniem, przetwarzaniem danych jak i przygotowaniem oraz zarządzaniem projektami informatycznymi				x	x					P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U18	doskonalić się przez pozyskiwanie nowej wiedzy i umiejętności	x	x	x				x	x		P6S_UU	
INF_I_U19	pracować i współdziałać w różnych grupach społecznych i w różnych rolach						x	x			P6S_UO	
INF_I_U20	wybierać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych celu bądź zadania										P6S_UO	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - absolwent jest gotów do												
INF_I_K01	uznania konieczności uczenia się przez całe życie		x	x	x	x	x	x	x		P6S_KR	
INF_I_K02	identyfikowania i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywaniem zawodu									x	P6S_KR	
INF_I_K03	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy			x						x	P6S_KO	
INF_I_K04	uznania skutków pozatechnicznych swojej działalności	x	x					x			P6S_KO	
INF_I_K05	odpowiedzialnego postępowania				x					x	P6S_KO	
INF_I_K06	komunikatywnego przedstawiania i wyjaśniania osiągnięć informatyki szerokiemu gronu odbiorców.			x		x	x				P6S_KR	

SPECJALNOŚĆ PROGRAMOWANIE

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ	EFEKTY UCZENIA SIĘ ABSOLWENTA STUDIÓW I STOPNIA NA KIERUNKU FINANSY I RACHUNKOWOŚĆ	Administrowanie systemami informatycznymi	Wzorce projektowe	Projektowanie aplikacji rozproszonych	Studium przypadku - programowanie w grupie programistycznej	Programowanie zaawansowane II	Integracja oprogramowania z platformą Azure	Programowanie aplikacji internetowych MVC	Projekt systemu informatycznego	kod uniwersalnej charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI	kod charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
		WIEDZA – Absolwent zna i rozumie									
INF_I_W01	szczegółowe zagadnienia z zakresu algorytmów, struktur danych, inżynierii oprogramowania, języków programowania		x				x	x		P6S_WG	
INF_I_W02	szczegółowe zagadnienia z zakresu architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, systemów baz danych i hurtowni danych, sieci komputerowych, bezpieczeństwa systemów	x		x		x			x	P6S_WG	
INF_I_W03	metody oraz zastosowanie narzędzi wykorzystywanych przy rozwiązywaniu zadań informatycznych	x	x	x	x	x		x	x	P6S_WG	
INF_I_W04	szczegółowe zasady komunikacji człowiek-komputer								x	P6S_WG	
INF_I_W05	prawa patentowe, autorskie, o ochronie danych osobowych oraz zagrożenia związane z przestępczością elektroniczną jak również zapisy kodeksów etycznych									P6S_WK	
INF_I_W06	metody i zastosowanie narzędzi pozwalających opisywać procesy i zjawiska społeczne oraz gospodarcze									P6S_WG	
INF_I_W07	ogólne zasady organizowania i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości									P6S_WK	P6S_WK
INF_I_W08	podstawowe koncepcje dotyczące opisu i wyjaśniania rzeczywistości ekonomicznej									P6S_WG	
INF_I_W09	podstawowe metody matematyczne i statystyczne wykorzystywane w informatyce									P6S_WG	
INF_I_W10	zasady etyki w biznesie									P6S_WK	P6S_WK

INF_I_W11	podstawowe zagadnienia związane z cyklami życia systemów informatycznych w tym oprogramowania				x		x	x		P6S_WG	P6S_WG		
INF_I_W12	ogólne zagadnienia nt algorytmów i ich oceny złożoności, paradygmatów programowania, podstawowych narzędzi informatycznych		x				x	x		x	P6S_WG	P6S_WG	
INF_I_W13	podstawowe standardy i normy stosowane w przesyłaniu i przetwarzaniu danych oraz w inżynierii oprogramowania										P6S_WG	P6S_WG	
INF_I_W14	szczegółowe zagadnienia w zakresie pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych multimedialnych										P6S_WG		
UMIEJĘTNOŚCI - absolwent potrafi													
INF_I_U01	pozyskiwać i integrować informacje z literatury oraz innych źródeł	x								x		P6S_UU	
INF_I_U02	porozumiewać się w środowisku zawodowym językiem ojczystym i językiem obcym, wykorzystując narzędzia informatyczne do komunikacji	x					x	x				P6S_UK	
INF_I_U03	modelować i projektować proste systemy informatyczne, opisywać wymagania funkcjonalne i нефункционалне, oceniać architekturę oprogramowania	x			x		x			x		P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U04	programować aplikacje użytkowe, formułować algorytmy, dokonywać właściwego doboru języka programowania, projektować graficznie interfejs użytkownika, dokumentować i systematycznie testować wytwarzane oprogramowanie, programować aplikacje WWW			x	x	x		x	x	x		P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U05	projektować relacyjne bazy danych, przetwarzać i analizować dane zgromadzone w bazach danych, programować aplikacje korzystające z baz danych											P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U06	montować i dokonywać obróbki danych multimedialnych oraz wykorzystywać je w aplikacjach użytkowych											P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U07	wykonywać podstawowe zadania związane z utrzymaniem systemów komputerowych, sieci komputerowych, zapewnianiem bezpieczeństwa systemów					x						P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U08	przygotować i wygłosić wystąpienie publiczne, w języku polskim i języku angielskim, dotyczące zagadnień z zakresu informatyki, z wykorzystaniem wiedzy zawodowej oraz informacji pochodzących z różnych źródeł						x					P6S_UK	

INF_I_U09	przygotować opracowanie problemów typowych dla informatyki z wykorzystaniem wybranej literatury przedmiotu i innych udokumentowanych źródeł informacji oraz baz danych lub informacji w języku polskim i języku angielskim					x	x	x			x	"P6S_UW		
INF_I_U10	planować i przeprowadzać eksperymenty obliczeniowe z wykorzystaniem narzędzi informatycznych oraz symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski											P6S_UW	P6S_UW	
INF_I_U11	wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych właściwe metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne											P6S_UW	P6S_UW	
INF_I_U12	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań informatycznych dostrzegać ich aspekty ekonomiczne, prawne i inne związane ze środowiskiem, w którym wdraża się te zadania											P6S_UW	P6S_UW	
INF_I_U13	pracować w środowisku przemysłowym stosując zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą											P6S_UW	P6S_UW	
INF_I_U14	dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich											P6S_UW	P6S_UW	
INF_I_U15	w podstawowym zakresie technicznym obsługiwać systemy informatyczne działające w przedsiębiorstwach											P6S_UW	P6S_UW	
INF_I_U16	rozwiązywać proste problemy informatyczne pojawiające się w przedsiębiorstwach	x										P6S_UW	P6S_UW	
INF_I_U17	wykorzystywać normy związane zarówno z przesyłaniem, przetwarzaniem danych jak i przygotowaniem oraz zarządzaniem projektami informatycznymi											P6S_UW	P6S_UW	
INF_I_U18	doskonalić się przez pozyskiwanie nowej wiedzy i umiejętności	x	x									P6S_UU		
INF_I_U19	pracować i współdziałać w różnych grupach społecznych i w różnych rolach	x										P6S_UO		
INF_I_U20	wybierać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych celu bądź zadania											P6S_UO		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - absolwent jest gotów do														
INF_I_K01	uznania konieczności uczenia się przez całe życie						x					x	x	P6S_KR
INF_I_K02	identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu	x												P6S_KR

INF_I_K03	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy		x		x					P6S_KO
INF_I_K04	uznania skutków pozatechnicznych swojej działalności						x		x	P6S_KO
INF_I_K05	odpowiedzialnego postępowania		x					x		P6S_KO
INF_I_K06	komunikatywnego przedstawiania i wyjaśniania osiągnięć informatyki szerokiego gronu odbiorców.			x	x	x	x	x		P6S_KR

SPECJALNOŚĆ PROGRAMOWANIE URZĄDZEŃ MOBILNYCH

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ	EFEKTY UCZENIA SIĘ ABSOLWENTA STUDIÓW I STOPNIA NA KIERUNKU FINANSE I RACHUNKOWOŚĆ	WIEDZA – Absolwent zna i rozumie								
		Budowa i konfiguracja urządzeń Internet Of Thing	Programowanie urządzeń inteligentnych	Programowanie aplikacji na urządzenia mobilne	Studium przypadku. Telerik platform	Studium przypadku komunikacji urządzeń z zapleczem serwerowym	Narzędzia analizy i przetwarzanie danych	Systemy monitorowania i zarządzania Azure – studium przypadku	Narzędzia budowy aplikacji mobilnych w Cloud	kod uniwersalnej charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI
INF_I_W01	szczegółowe zagadnienia z zakresu algorytmów, struktur danych, inżynierii oprogramowania, języków programowania		x		x	x		x		P6S_WG
INF_I_W02	szczegółowe zagadnienia z zakresu architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, systemów baz danych i hurtowni danych, sieci komputerowych, bezpieczeństwa systemów	x		x			x	x	x	P6S_WG
INF_I_W03	metody oraz zastosowanie narzędzi wykorzystywanych przy rozwiązywaniu zadań informatycznych		x	x	x	x	x		x	P6S_WG
INF_I_W04	szczegółowe zasady komunikacji człowiek-komputer									P6S_WG
INF_I_W05	prawa patentowe, autorskie, o ochronie danych osobowych oraz zagrożenia związane z przestępczością elektroniczną jak również zapisy kodeksów etycznych									P6S_WK

INF_I_W06	metody i zastosowanie narzędzi pozwalających opisywać procesy i zjawiska społeczne oraz gospodarcze											P6S_WG		
INF_I_W07	ogólne zasady organizowania i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości											P6S_WK	P6S_WK	
INF_I_W08	podstawowe koncepcje dotyczące opisu i wyjaśniania rzeczywistości ekonomicznej											P6S_WG		
INF_I_W09	podstawowe metody matematyczne i statystyczne wykorzystywane w informatyce											P6S_WG		
INF_I_W10	zasady etyki w biznesie											P6S_WK	P6S_WK	
INF_I_W11	podstawowe zagadnienia związane z cyklami życia systemów informatycznych w tym oprogramowania				x				x			P6S_WG	P6S_WG	
INF_I_W12	ogólne zagadnienia nt algorytmów i ich oceny złożoności, paradygmatów programowania, podstawowych narzędzi informatycznych			x					x			P6S_WG	P6S_WG	
INF_I_W13	podstawowe standardy i normy stosowane w przesyłaniu i przetwarzaniu danych oraz w inżynierii oprogramowania		x									P6S_WG	P6S_WG	
INF_I_W14	szczegółowe zagadnienia w zakresie pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych multimedialnych											P6S_WG		
UMIĘTNOŚCI - absolwent potrafi														
INF_I_U01	pozyskiwać i integrować informacje z literatury oraz innych źródeł			x	x	x			x				P6S_UU	
INF_I_U02	porozumiewać się w środowisku zawodowym językiem ojczystym i językiem obcym, wykorzystując narzędzia informatyczne do komunikacji		x						x			x	P6S_UK	
INF_I_U03	modelować i projektować proste systemy informatyczne, opisywać wymagania funkcjonalne i нефункционалне, oceniać architekturę oprogramowania		x				x				x	x	P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U04	programować aplikacje użytkowe, formułować algorytmy, dokonywać właściwego doboru języka programowania, projektować graficznie interfejs użytkownika, dokumentować i systematycznie testować wytwarzane oprogramowanie, programować aplikacje WWW		x	x				x	x	x	x		P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U05	projektować relacyjne bazy danych, przetwarzać i analizować dane zgromadzone w bazach danych, programować aplikacje korzystające z baz danych					x	x					x	P6S_UW	P6S_UW

INF_I_U06	montować i dokonywać obróbki danych multimedialnych oraz wykorzystywać je w aplikacjach użytkowych										P6S_UW	P6S_UW	
INF_I_U07	wykonywać podstawowe zadania związane z utrzymaniem systemów komputerowych, sieci komputerowych, zapewnianiem bezpieczeństwa systemów								x		P6S_UW	P6S_UW	
INF_I_U08	przygotować i wygłosić wystąpienie publiczne, w języku polskim i języku angielskim, dotyczące zagadnień z zakresu informatyki, z wykorzystaniem wiedzy zawodowej oraz informacji pochodzących z różnych źródeł	x								x	P6S_UK		
INF_I_U09	przygotować opracowanie problemów typowych dla informatyki z wykorzystaniem wybranej literatury przedmiotu i innych udokumentowanych źródeł informacji oraz baz danych lub informacji w języku polskim i języku angielskim				x		x	x			"P6S_UW		
INF_I_U10	planować i przeprowadzać eksperymenty obliczeniowe z wykorzystaniem narzędzi informatycznych oraz symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	x			x						P6S_UW	P6S_UW	
INF_I_U11	wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych właściwe metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	x			x					x	x	P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U12	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań informatycznych dostrzegać ich aspekty ekonomiczne, prawne i inne związane ze środowiskiem, w którym wdraża się te zadania	x										P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U13	pracować w środowisku przemysłowym stosując zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą						x					P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U14	dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich						x					P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U15	w podstawowym zakresie technicznym obsługiwać systemy informatyczne działające w przedsiębiorstwach										x	P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U16	rozwiązywać proste problemy informatyczne pojawiające się w przedsiębiorstwach			x			x				x	P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U17	wykorzystywać normy związane zarówno z przesyłaniem, przetwarzaniem danych jak i przygotowaniem oraz zarządzaniem projektami informatycznymi											P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U18	doskonalić się przez pozyskiwanie nowej wiedzy i umiejętności											P6S_UU	

INF_I_U19	pracować i współdziałać w różnych grupach społecznych i w różnych rolach		x					x			P6S_UO
INF_I_U20	wybierać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych celu bądź zadania										P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - absolwent jest gotów do											
INF_I_K01	uznania konieczności uczenia się przez całe życie	x			x			x			P6S_KR
INF_I_K02	identyfikowania i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywaniem zawodu		x	x		x				x	P6S_KR
INF_I_K03	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy										P6S_KO
INF_I_K04	uznania skutków pozatechnicznych swojej działalności		x	x							P6S_KO
INF_I_K05	odpowiedzialnego postępowania	x			x	x		x			P6S_KO
INF_I_K06	komunikatywnego przedstawiania i wyjaśniania osiągnięć informatyki szerokiemu gronu odbiorców.		x	x	x			x			P6S_KR

SPECJALNOŚĆ SIECI KOMPUTEROWE I BEZPIECZEŃSTWO SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ	EFEKTY UCZENIA SIĘ ABSOLWENTA STUDIÓW I STOPNIA NA KIERUNKU FINANSY I RACHUNKOWOŚĆ	Projektowanie i analiza sieci	Bezpieczeństwo sieci i systemów komputerowych	Telekomunikacja	Administracja sieci komputerowych	Pomiar i diagnostyka sieci komputerowych	Zarządzanie innowacjami i transferem technologii	Podstawy kryptologii	Barracuda Firewall -studium przypadków	kod uniwersalnej charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI	kod charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA – Absolwent zna i rozumie											
INF_I_W01	szczegółowe zagadnienia z zakresu algorytmów, struktur danych, inżynierii oprogramowania, języków programowania							x	x	P6S_WG	
INF_I_W02	szczegółowe zagadnienia z zakresu architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, systemów baz danych i hurtowni danych, sieci komputerowych, bezpieczeństwa systemów	x								P6S_WG	
INF_I_W03	metody oraz zastosowanie narzędzi wykorzystywanych przy rozwiązywaniu zadań informatycznych		x		X					P6S_WG	
INF_I_W04	szczegółowe zasady komunikacji człowiek-komputer			x	x	x	x	x		P6S_WG	
INF_I_W05	prawa patentowe, autorskie, o ochronie danych osobowych oraz zagrożenia związane z przestępczością elektroniczną jak również zapisy kodeksów etycznych						x			P6S_WK	
INF_I_W06	metody i zastosowanie narzędzi pozwalających opisywać procesy i zjawiska społeczne oraz gospodarcze		x		x	x				P6S_WG	
INF_I_W07	ogólne zasady organizowania i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości								x	P6S_WK	P6S_WK
INF_I_W08	podstawowe koncepcje dotyczące opisu i wyjaśniania rzeczywistości ekonomicznej		x		x					P6S_WG	
INF_I_W09	podstawowe metody matematyczne i statystyczne wykorzystywane w informatyce			x						P6S_WG	
INF_I_W10	zasady etyki w biznesie				x		x		x	P6S_WK	P6S_WK

INF_I_W11	podstawowe zagadnienia związane z cyklami życia systemów informatycznych w tym oprogramowania				x						P6S_WG	P6S_WG
INF_I_W12	ogólne zagadnienia nt algorytmów i ich oceny złożoności, paradygmatów programowania, podstawowych narzędzi informatycznych		x			x		x			P6S_WG	P6S_WG
INF_I_W13	podstawowe standardy i normy stosowane w przesyłaniu i przetwarzaniu danych oraz w inżynierii oprogramowania	x		x					x		P6S_WG	P6S_WG
INF_I_W14	szczegółowe zagadnienia w zakresie pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych multimedialnych										P6S_WG	
UMIEJĘTNOŚCI - absolwent potrafi												
INF_I_U01	pozyskiwać i integrować informacje z literatury oraz innych źródeł	x	x					x			P6S_UU	
INF_I_U02	porozumiewać się w środowisku zawodowym językiem ojczystym i językiem obcym, wykorzystując narzędzia informatyczne do komunikacji					x	x				P6S_UK	
INF_I_U03	modelować i projektować proste systemy informatyczne, opisywać wymagania funkcjonalne i нефункционалне, oceniać architekturę oprogramowania		x	x						x	P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U04	programować aplikacje użytkowe, formułować algorytmy, dokonywać właściwego doboru języka programowania, projektować graficznie interfejs użytkownika, dokumentować i systematycznie testować wytwarzane oprogramowanie, programować aplikacje WWW										P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U05	projektować relacyjne bazy danych, przetwarzać i analizować dane zgromadzone w bazach danych, programować aplikacje korzystające z baz danych							x			P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U06	montować i dokonywać obróbki danych multimedialnych oraz wykorzystywać je w aplikacjach użytkowych										P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U07	wykonywać podstawowe zadania związane z utrzymaniem systemów komputerowych, sieci komputerowych, zapewnianiem bezpieczeństwa systemów				x						P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U08	przygotować i wygłosić wystąpienie publiczne, w języku polskim i języku angielskim, dotyczące zagadnień z zakresu informatyki, z wykorzystaniem wiedzy zawodowej oraz informacji pochodzących z różnych źródeł	x	x		x						P6S_UK	

INF_I_U09	przygotować opracowanie problemów typowych dla informatyki z wykorzystaniem wybranej literatury przedmiotu i innych udokumentowanych źródeł informacji oraz baz danych lub informacji w języku polskim i języku angielskim	x	x				x		x			P6S_UW	
INF_I_U10	planować i przeprowadzać eksperymenty obliczeniowe z wykorzystaniem narzędzi informatycznych oraz symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	x	x	x								P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U11	wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych właściwe metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne						x					P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U12	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań informatycznych dostrzegać ich aspekty ekonomiczne, prawne i inne związane ze środowiskiem, w którym wdraża się te zadania			x								P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U13	pracować w środowisku przemysłowym stosując zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą					x	x					P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U14	dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich								x			P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U15	w podstawowym zakresie technicznym obsługiwać systemy informatyczne działające w przedsiębiorstwach	x					x			x		P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U16	rozwiązywać proste problemy informatyczne pojawiające się w przedsiębiorstwach	x		x			x					P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U17	wykorzystywać normy związane zarówno z przesyłaniem, przetwarzaniem danych jak i przygotowaniem oraz zarządzaniem projektami informatycznymi		x	x			x					P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U18	doskonalić się przez pozyskiwanie nowej wiedzy i umiejętności							x	x			P6S_UU	
INF_I_U19	pracować i współdziałać w różnych grupach społecznych i w różnych rolach					x				x		P6S_UO	
INF_I_U20	wybierać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych celu bądź zadania											P6S_UO	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - absolwent jest gotów do													
INF_I_K01	uznania konieczności uczenia się przez całe życie			x		x	x	x				P6S_KR	
INF_I_K02	identyfikowania i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywaniem zawodu	x	x	x	x					x		P6S_KR	
INF_I_K03	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy							x				P6S_KO	

INF_I_K04	uznania skutków pozatechnicznych swojej działalności									P6S_KO	
INF_I_K05	odpowiedzialnego postępowania	x								P6S_KO	
INF_I_K06	komunikatywnego przedstawiania i wyjaśniania osiągnięć informatyki szerokiemu gronu odbiorców.	x		x		x		x	x	P6S_KR	

SPECJALNOŚĆ TESTER OPROGRAMOWANIA

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ	EFEKTY UCZENIA SIĘ ABSOLWENTA STUDIÓW I STOPNIA NA KIERUNKU FINANSY I RACHUNKOWOŚĆ	Techniki testowania	Podstawy programowania testów automatycznych	Narzędzia kontroli wersji	Narzędzia i automatyzacja testów	Testowanie w zespołach zwinnych	Studium przypadku testów aplikacji mobilnych	Zarządzanie testami	Studium przypadku testów aplikacji internetowych	kod uniwersalnej charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI	kod charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA – Absolwent zna i rozumie											
INF_I_W01	szczegółowe zagadnienia z zakresu algorytmów, struktur danych, inżynierii oprogramowania, języków programowania		x		x		x			P6S_WG	
INF_I_W02	szczegółowe zagadnienia z zakresu architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, systemów baz danych i hurtowni danych, sieci komputerowych, bezpieczeństwa systemów	x			x	x		x	x	P6S_WG	
INF_I_W03	metody oraz zastosowanie narzędzi wykorzystywanych przy rozwiązywaniu zadań informatycznych	x	x	x		x	x			P6S_WG	
INF_I_W04	szczegółowe zasady komunikacji człowiek-komputer									P6S_WG	
INF_I_W05	prawa patentowe, autorskie, o ochronie danych osobowych oraz zagrożenia związane z przestępczością elektroniczną jak również zapisy kodeksów etycznych									P6S_WK	
INF_I_W06	metody i zastosowanie narzędzi pozwalających opisywać procesy i zjawiska społeczne oraz gospodarcze									P6S_WG	
INF_I_W07	ogólne zasady organizowania i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości							x		P6S_WK	P6S_WK

INF_I_W08	podstawowe koncepcje dotyczące opisu i wyjaśniania rzeczywistości ekonomicznej											P6S_WG	
INF_I_W09	podstawowe metody matematyczne i statystyczne wykorzystywane w informatyce								x	x		P6S_WG	
INF_I_W10	zasady etyki w biznesie											P6S_WK	P6S_WK
INF_I_W11	podstawowe zagadnienia związane z cyklami życia systemów informatycznych w tym oprogramowania		x	x						x		P6S_WG	P6S_WG
INF_I_W12	ogólne zagadnienia nt algorytmów i ich oceny złożoności, paradygmatów programowania, podstawowych narzędzi informatycznych	x										P6S_WG	P6S_WG
INF_I_W13	podstawowe standardy i normy stosowane w przesyłaniu i przetwarzaniu danych oraz w inżynierii oprogramowania									x		P6S_WG	P6S_WG
INF_I_W14	szczegółowe zagadnienia w zakresie pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych multimedialnych											P6S_WG	
UMIEJĘTNOŚCI - absolwent potrafi													
INF_I_U01	pozyskiwać i integrować informacje z literatury oraz innych źródeł		x						x			P6S_UU	
INF_I_U02	porozumiewać się w środowisku zawodowym językiem ojczystym i językiem obcym, wykorzystując narzędzia informatyczne do komunikacji	x								x		P6S_UK	
INF_I_U03	modelować i projektować proste systemy informatyczne, opisywać wymagania funkcjonalne i нефункционалне, oceniać architekturę oprogramowania	x	x			x	x	x				P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U04	programować aplikacje użytkowe, formułować algorytmy, dokonywać właściwego doboru języka programowania, projektować graficznie interfejs użytkownika, dokumentować i systematycznie testować wytwarzane oprogramowanie, programować aplikacje WWW		x	x		x	x					P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U05	projektować relacyjne bazy danych, przetwarzać i analizować dane zgromadzone w bazach danych, programować aplikacje korzystające z baz danych								x	x	x	P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U06	montować i dokonywać obróbki danych multimedialnych oraz wykorzystywać je w aplikacjach użytkowych											P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U07	wykonywać podstawowe zadania związane z utrzymaniem systemów komputerowych, sieci komputerowych, zapewnianiem bezpieczeństwa systemów					x	x					P6S_UW	P6S_UW

INF_I_U08	przygotować i wygłosić wystąpienie publiczne, w języku polskim i języku angielskim, dotyczące zagadnień z zakresu informatyki, z wykorzystaniem wiedzy zawodowej oraz informacji pochodzących z różnych źródeł				x							P6S_UK	
INF_I_U09	przygotować opracowanie problemów typowych dla informatyki z wykorzystaniem wybranej literatury przedmiotu i innych udokumentowanych źródeł informacji oraz baz danych lub informacji w języku polskim i języku angielskim	x			x							*P6S_UW	
INF_I_U10	planować i przeprowadzać eksperymenty obliczeniowe z wykorzystaniem narzędzi informatycznych oraz symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	x										P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U11	wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych właściwe metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne					x			x	x		P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U12	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań informatycznych dostrzegać ich aspekty ekonomiczne, prawne i inne związane ze środowiskiem, w którym wdraża się te zadania	x				x				x		P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U13	pracować w środowisku przemysłowym stosując zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą								x			P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U14	dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich								x			P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U15	w podstawowym zakresie technicznym obsługiwać systemy informatyczne działające w przedsiębiorstwach					x						P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U16	rozwiązywać proste problemy informatyczne pojawiające się w przedsiębiorstwach	x	x			x			x			P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U17	wykorzystywać normy związane zarówno z przesyłaniem, przetwarzaniem danych jak i przygotowaniem oraz zarządzaniem projektami informatycznymi							x		x		P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U18	doskonalić się przez pozyskiwanie nowej wiedzy i umiejętności					x						P6S_UU	
INF_I_U19	pracować i współdziałać w różnych grupach społecznych i w różnych rolach	x						x		x		P6S_UO	
INF_I_U20	wybierać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych celu bądź zadania											P6S_UO	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - absolwent jest gotów do													

INF_I_K01	uznania konieczności uczenia się przez całe życie		x	x	x		x		x	P6S_KR
INF_I_K02	identyfikowania i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywaniem zawodu						x			P6S_KR
INF_I_K03	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy			x						P6S_KO
INF_I_K04	uznania skutków pozatechnicznych swojej działalności								x	P6S_KO
INF_I_K05	odpowiedzialnego postępowania		x		x		x	x		P6S_KO
INF_I_K06	komunikatywnego przedstawiania i wyjaśniania osiągnięć informatyki szerokiemu gronu odbiorców.	x	x	x		x	x	x	x	P6S_KR

SPECJALNOŚĆ FRONTEND DEVELOPER

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ	EFEKTY UCZENIA SIĘ ABSOLWENTA STUDIÓW I STOPNIA NA KIERUNKU FINANSE I RACHUNKOWOŚĆ	Narzędzia wspierające wytwarzanie oprogramowania	Programowanie w językach skryptowych	Programowanie z użyciem html, css i js	Framework react	Programowanie backendu -studium przypadku	Programowanie aplikacji pwa	Framework angular	Budowa aplikacji mobilnych z użyciem technologii frontendowych	kod uniwersalnej charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI	kod charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
		WIEDZA – Absolwent zna i rozumie									
INF_I_W01	szczegółowe zagadnienia z zakresu algorytmów, struktur danych, inżynierii oprogramowania, języków programowania			x						P6S_WG	
INF_I_W02	szczegółowe zagadnienia z zakresu architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, systemów baz danych i hurtowni danych, sieci komputerowych, bezpieczeństwa systemów	x			x		x		x	P6S_WG	
INF_I_W03	metody oraz zastosowanie narzędzi wykorzystywanych przy rozwiązywaniu zadań informatycznych		x							P6S_WG	
INF_I_W04	szczegółowe zasady komunikacji człowiek-komputer				x	x		x		P6S_WG	

INF_I_W05	prawa patentowe, autorskie, o ochronie danych osobowych oraz zagrożenia związane z przestępczością elektroniczną jak również zapisy kodeksów etycznych										P6S_WK		
INF_I_W06	metody i zastosowanie narzędzi pozwalających opisywać procesy i zjawiska społeczne oraz gospodarcze						x				P6S_WG		
INF_I_W07	ogólne zasady organizowania i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	x									P6S_WK	P6S_WK	
INF_I_W08	podstawowe koncepcje dotyczące opisu i wyjaśniania rzeczywistości ekonomicznej					x					P6S_WG		
INF_I_W09	podstawowe metody matematyczne i statystyczne wykorzystywane w informatyce	x								x	P6S_WG		
INF_I_W10	zasady etyki w biznesie										P6S_WK	P6S_WK	
INF_I_W11	podstawowe zagadnienia związane z cyklami życia systemów informatycznych w tym oprogramowania						x		x		P6S_WG	P6S_WG	
INF_I_W12	ogólne zagadnienia nt algorytmów i ich oceny złożoności, paradygmatów programowania, podstawowych narzędzi informatycznych					x					P6S_WG	P6S_WG	
INF_I_W13	podstawowe standardy i normy stosowane w przesyłaniu i przetwarzaniu danych oraz w inżynierii oprogramowania									x	P6S_WG	P6S_WG	
INF_I_W14	szczegółowe zagadnienia w zakresie pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych multimedialnych										P6S_WG		
UMIĘTNOŚCI - absolwent potrafi													
INF_I_U01	pozyskiwać i integrować informacje z literatury oraz innych źródeł						x				x	P6S_UU	
INF_I_U02	porozumiewać się w środowisku zawodowym językiem ojczystym i językiem obcym, wykorzystując narzędzia informatyczne do komunikacji					x					x	P6S_UK	
INF_I_U03	modelować i projektować proste systemy informatyczne, opisywać wymagania funkcjonalne i нефункционалне, oceniać architekturę oprogramowania						x				x	P6S_UW	P6S_UW

INF_I_U04	programować aplikacje użytkowe, formułować algorytmy, dokonywać właściwego doboru języka programowania, projektować graficznie interfejs użytkownika, dokumentować i systematycznie testować wytwarzane oprogramowanie, programować aplikacje WWW									P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U05	projektować relacyjne bazy danych, przetwarzać i analizować dane zgromadzone w bazach danych, programować aplikacje korzystające z baz danych	x					x		x	P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U06	montować i dokonywać obróbki danych multimedialnych oraz wykorzystywać je w aplikacjach użytkowych									P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U07	wykonywać podstawowe zadania związane z utrzymaniem systemów komputerowych, sieci komputerowych, zapewnianiem bezpieczeństwa systemów		x							P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U08	przygotować i wygłosić wystąpienie publiczne, w języku polskim i języku angielskim, dotyczące zagadnień z zakresu informatyki, z wykorzystaniem wiedzy zawodowej oraz informacji pochodzących z różnych źródeł				x			x		P6S_UK	
INF_I_U09	przygotować opracowanie problemów typowych dla informatyki z wykorzystaniem wybranej literatury przedmiotu i innych udokumentowanych źródeł informacji oraz baz danych lub informacji w języku polskim i języku angielskim								x	"P6S_UW	
INF_I_U10	planować i przeprowadzać eksperymenty obliczeniowe z wykorzystaniem narzędzi informatycznych oraz symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski							x	x	P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U11	wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych właściwe metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	x					x		x	P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U12	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań informatycznych dostrzegać ich aspekty ekonomiczne, prawne i inne związane ze środowiskiem, w którym wdraża się te zadania		x		x				x	P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U13	pracować w środowisku przemysłowym stosując zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą									P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U14	dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich				x					P6S_UW	P6S_UW

INF_I_U15	w podstawowym zakresie technicznym obsługiwać systemy informatyczne działające w przedsiębiorstwach																	P6S_UW	P6S_UW	
INF_I_U16	rozwiązywać proste problemy informatyczne pojawiające się w przedsiębiorstwach		x																P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U17	wykorzystywać normy związane zarówno z przesyłaniem, przetwarzaniem danych jak i przygotowaniem oraz zarządzaniem projektami informatycznymi	x																	P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U18	doskonalić się przez pozyskiwanie nowej wiedzy i umiejętności				x														P6S_UU	
INF_I_U19	pracować i współdziałać w różnych grupach społecznych i w różnych rolach	x																	P6S_UO	
INF_I_U20	wybierać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych celu bądź zadania																		P6S_UO	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - absolwent jest gotów do																				
INF_I_K01	uznania konieczności uczenia się przez całe życie					x				x		x							P6S_KR	
INF_I_K02	identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu																		P6S_KR	
INF_I_K03	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy		x																P6S_KO	
INF_I_K04	uznania skutków pozatechnicznych swojej działalności				x					x									P6S_KO	
INF_I_K05	odpowiedzialnego postępowania	x																	P6S_KO	
INF_I_K06	komunikatywnego przedstawiania i wyjaśniania osiągnięć informatyki szerokiemu gronu odbiorców.	x								x		x							P6S_KR	

SPECJALNOŚĆ SZTUCZNA INTELIGENCJA

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ	EFEKTY UCZENIA SIĘ ABSOLWENTA STUDIÓW I STOPNIA NA KIERUNKU FINANSE I RACHUNKOWOŚĆ	Sztuczne sieci neuronowe	Uczenie maszynowe - podstawy	Systemy wspomaganie decyzji	Projekt zespołowy - rozwiązania AI	Systemy ekspertowe	Uczenie maszynowe - zaawansowane	Optymalizacja stochastyczna	kod uniwersalnej charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI	kod charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA – Absolwent zna i rozumie										
INF_I_W01	szczegółowe zagadnienia z zakresu algorytmów, struktur danych, inżynierii oprogramowania, języków programowania	X							P6S_WG	
INF_I_W02	szczegółowe zagadnienia z zakresu architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, systemów baz danych i hurtowni danych, sieci komputerowych, bezpieczeństwa systemów	X	X	X			X		P6S_WG	
INF_I_W03	metody oraz zastosowanie narzędzi wykorzystywanych przy rozwiązywaniu zadań informatycznych		X		X			X	P6S_WG	
INF_I_W04	szczegółowe zasady komunikacji człowiek-komputer	X	X	X	X	X	X		P6S_WG	
INF_I_W05	prawa patentowe, autorskie, o ochronie danych osobowych oraz zagrożenia związane z przestępczością elektroniczną jak również zapisy kodeksów etycznych			X				X	P6S_WK	
INF_I_W06	metody i zastosowanie narzędzi pozwalających opisywać procesy i zjawiska społeczne oraz gospodarcze				X	X			P6S_WG	
INF_I_W07	ogólne zasady organizowania i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości					X	X	X	P6S_WK	P6S_WK
INF_I_W08	podstawowe koncepcje dotyczące opisu i wyjaśniania rzeczywistości ekonomicznej								P6S_WG	
INF_I_W09	podstawowe metody matematyczne i statystyczne wykorzystywane w informatyce								P6S_WG	
INF_I_W10	zasady etyki w biznesie								P6S_WK	P6S_WK

INF_I_W11	podstawowe zagadnienia związane z cyklami życia systemów informatycznych w tym oprogramowania										P6S_WG	P6S_WG
INF_I_W12	ogólne zagadnienia nt algorytmów i ich oceny złożoności, paradygmatów programowania, podstawowych narzędzi informatycznych										P6S_WG	P6S_WG
INF_I_W13	podstawowe standardy i normy stosowane w przesyłaniu i przetwarzaniu danych oraz w inżynierii oprogramowania										P6S_WG	P6S_WG
INF_I_W14	szczegółowe zagadnienia w zakresie pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych multimedialnych										P6S_WG	
UMIEJĘTNOŚCI - absolwent potrafi												
INF_I_U01	pozyskiwać i integrować informacje z literatury oraz innych źródeł								X		P6S_UU	
INF_I_U02	porozumiewać się w środowisku zawodowym językiem ojczystym i językiem obcym, wykorzystując narzędzia informatyczne do komunikacji										P6S_UK	
INF_I_U03	modelować i projektować proste systemy informatyczne, opisywać wymagania funkcjonalne i niefunkcjonalne, oceniać architekturę oprogramowania	X									P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U04	programować aplikacje użytkowe, formułować algorytmy, dokonywać właściwego doboru języka programowania, projektować graficznie interfejs użytkownika, dokumentować i systematycznie testować wytwarzane oprogramowanie, programować aplikacje WWW	X		X							P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U05	projektować relacyjne bazy danych, przetwarzać i analizować dane zgromadzone w bazach danych, programować aplikacje korzystające z baz danych										P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U06	montować i dokonywać obróbki danych multimedialnych oraz wykorzystywać je w aplikacjach użytkowych										P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U07	wykonywać podstawowe zadania związane z utrzymaniem systemów komputerowych, sieci komputerowych, zapewnianiem bezpieczeństwa systemów										P6S_UW	P6S_UW

INF_I_U08	przygotować i wygłosić wystąpienie publiczne, w języku polskim i języku angielskim, dotyczące zagadnień z zakresu informatyki, z wykorzystaniem wiedzy zawodowej oraz informacji pochodzących z różnych źródeł								X	P6S_UK	
INF_I_U09	przygotować opracowanie problemów typowych dla informatyki z wykorzystaniem wybranej literatury przedmiotu i innych udokumentowanych źródeł informacji oraz baz danych lub informacji w języku polskim i języku angielskim		X		X			X		"P6S_UW	
INF_I_U10	planować i przeprowadzać eksperymenty obliczeniowe z wykorzystaniem narzędzi informatycznych oraz symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski		X					X	X	P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U11	wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych właściwe metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	X		X						P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U12	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań informatycznych dostrzegać ich aspekty ekonomiczne, prawne i inne związane ze środowiskiem, w którym wdraża się te zadania		X	X	X					P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U13	pracować w środowisku przemysłowym stosując zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą								X	P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U14	dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich									P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U15	w podstawowym zakresie technicznym obsługiwać systemy informatyczne działające w przedsiębiorstwach				X					P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U16	rozwiązywać proste problemy informatyczne pojawiające się w przedsiębiorstwach									P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U17	wykorzystywać normy związane zarówno z przesyłaniem, przetwarzaniem danych jak i przygotowaniem oraz zarządzaniem projektami informatycznymi									P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U18	doskonalić się przez pozyskiwanie nowej wiedzy i umiejętności									P6S_UU	
INF_I_U19	pracować i współdziałać w różnych grupach społecznych i w różnych rolach									P6S_UO	
INF_I_U20	wybierać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych celu bądź zadania									P6S_UO	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - absolwent jest gotów do											

INF_I_K01	uznania konieczności uczenia się przez całe życie	X	X	X	X	X	X	X	P6S_KR	
INF_I_K02	identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu								P6S_KR	
INF_I_K03	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	X		X			X		P6S_KO	
INF_I_K04	uznania skutków pozatechnicznych swojej działalności	X				X			P6S_KO	
INF_I_K05	odpowiedzialnego postępowania		X						P6S_KO	
INF_I_K06	komunikatywnego przedstawiania i wyjaśniania osiągnięć informatyki szerokiemu gronu odbiorców.		X	X			X	X	P6S_KR	

SPECJLANOŚĆ EDGE AI

SYMBOL EFEKTU UCZENIA SIĘ	EFEKTY UCZENIA SIĘ ABSOLWENTA STUDIÓW I STOPNIA NA KIERUNKU FINANSE I RACHUNKOWOŚĆ									kod uniwersalnej charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI	kod charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
		Architektura systemów wbudowanych dla AI	TinyML - uczenie maszynowe na mikrokontrolerach	Optymalizacja i kwantyzacja modeli głębokich	Akceleracja sprzętowa obliczeń (FPGA/ASIC)	Wizyjne systemy wbudowane i przetwarzanie obrazu	Integracja sensorów i fuzja danych w lo	Edge Computing a chmura obliczeniowa	Projekt systemu Edge AI		
WIEDZA – Absolwent zna i rozumie											
INF_I_W01	szczegółowe zagadnienia z zakresu algorytmów, struktur danych, inżynierii oprogramowania, języków programowania	X	X	X		X			X	P6S_WG	
INF_I_W02	szczegółowe zagadnienia z zakresu architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, systemów baz danych i hurtowni danych, sieci komputerowych, bezpieczeństwa systemów	X	X		X	X	X	X	X	P6S_WG	
INF_I_W03	metody oraz zastosowanie narzędzi wykorzystywanych przy rozwiązywaniu zadań informatycznych	X	X	X	X	X	X	X	X	P6S_WG	
INF_I_W04	szczegółowe zasady komunikacji człowiek-komputer					X				P6S_WG	

INF_I_W05	prawa patentowe, autorskie, o ochronie danych osobowych oraz zagrożenia związane z przestępczością elektroniczną jak również zapisy kodeksów etycznych								X	X	P6S_WK	
INF_I_W06	metody i zastosowanie narzędzi pozwalających opisywać procesy i zjawiska społeczne oraz gospodarcze							X	X	X	P6S_WG	
INF_I_W07	ogólne zasady organizowania i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości									X	P6S_WK	P6S_WK
INF_I_W08	podstawowe koncepcje dotyczące opisu i wyjaśniania rzeczywistości ekonomicznej								X		P6S_WG	
INF_I_W09	podstawowe metody matematyczne i statystyczne wykorzystywane w informatyce	X	X	X	X	X	X			X	P6S_WG	
INF_I_W10	zasady etyki w biznesie									X	P6S_WK	P6S_WK
INF_I_W11	podstawowe zagadnienia związane z cyklami życia systemów informatycznych w tym oprogramowania	X	X	X		X			X	X	P6S_WG	P6S_WG
INF_I_W12	ogólne zagadnienia nt algorytmów i ich oceny złożoności, paradygmatów programowania, podstawowych narzędzi informatycznych	X	X	X		X				X	P6S_WG	P6S_WG
INF_I_W13	podstawowe standardy i normy stosowane w przesyłaniu i przetwarzaniu danych oraz w inżynierii oprogramowania	X				X		X	X	X	P6S_WG	P6S_WG
INF_I_W14	szczegółowe zagadnienia w zakresie pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych multimedialnych						X	X		X	P6S_WG	
UMIEJĘTNOŚCI - absolwent potrafi												
INF_I_U01	pozyskiwać i integrować informacje z literatury oraz innych źródeł				X		X	X	X	X	P6S_UU	
INF_I_U02	porozumiewać się w środowisku zawodowym językiem ojczystym i językiem obcym, wykorzystując narzędzia informatyczne do komunikacji									X	P6S_UK	
INF_I_U03	modelować i projektować proste systemy informatyczne, opisywać wymagania funkcjonalne i нефункционалне, oceniać architekturę oprogramowania	X				X	X	X	X	X	P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U04	programować aplikacje użytkowe, formułować algorytmy, dokonywać właściwego doboru języka programowania, projektować graficznie interfejs użytkownika, dokumentować i systematycznie testować wytwarzane oprogramowanie, programować aplikacje WWW	X	X				X			X	P6S_UW	P6S_UW

INF_I_U05	projektować relacyjne bazy danych, przetwarzać i analizować dane zgromadzone w bazach danych, programować aplikacje korzystające z baz danych							X				P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U06	montować i dokonywać obróbki danych multimedialnych oraz wykorzystywać je w aplikacjach użytkowych						X				X	P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U07	wykonywać podstawowe zadania związane z utrzymaniem systemów komputerowych, sieci komputerowych, zapewnianiem bezpieczeństwa systemów	X	X		X	X	X	X	X	X		P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U08	przygotować i wygłosić wystąpienie publiczne, w języku polskim i języku angielskim, dotyczące zagadnień z zakresu informatyki, z wykorzystaniem wiedzy zawodowej oraz informacji pochodzących z różnych źródeł										X	P6S_UK	
INF_I_U09	przygotować opracowanie problemów typowych dla informatyki z wykorzystaniem wybranej literatury przedmiotu i innych udokumentowanych źródeł informacji oraz baz danych lub informacji w języku polskim i języku angielskim				X		X	X	X	X		"P6S_UW	
INF_I_U10	planować i przeprowadzać eksperymenty obliczeniowe z wykorzystaniem narzędzi informatycznych oraz symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski		X	X	X	X	X				X	P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U11	wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych właściwe metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	X	X	X	X	X	X				X	P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U12	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań informatycznych dostrzegać ich aspekty ekonomiczne, prawne i inne związane ze środowiskiem, w którym wdraża się te zadania							X	X	X		P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U13	pracować w środowisku przemysłowym stosując zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	X	X		X	X	X				X	P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U14	dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich								X	X		P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U15	w podstawowym zakresie technicznym obsługiwać systemy informatyczne działające w przedsiębiorstwach	X	X		X	X	X	X	X	X		P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U16	rozwiązywać proste problemy informatyczne pojawiające się w przedsiębiorstwach	X	X	X	X	X	X	X	X	X		P6S_UW	P6S_UW

INF_I_U17	wykorzystywać normy związane zarówno z przesyłaniem, przetwarzaniem danych jak i przygotowaniem oraz zarządzaniem projektami informatycznymi	X			X		X	X	X	P6S_UW	P6S_UW
INF_I_U18	doskonalić się przez pozyskiwanie nowej wiedzy i umiejętności								X	P6S_UU	
INF_I_U19	pracować i współdziałać w różnych grupach społecznych i w różnych rolach								X	P6S_UO	
INF_I_U20	wybierać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych celu bądź zadania								X	P6S_UO	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - absolwent jest gotów do											
INF_I_K01	uznania konieczności uczenia się przez całe życie		X			X			X	P6S_KR	
INF_I_K02	identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu				X			X	X	P6S_KR	
INF_I_K03	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy							X	X	P6S_KO	
INF_I_K04	uznania skutków pozatechnicznych swojej działalności						X	X	X	P6S_KO	
INF_I_K05	odpowiedzialnego postępowania								X	P6S_KO	
INF_I_K06	komunikatywnego przedstawiania i wyjaśniania osiągnięć informatyki szerokiemu gronu odbiorców.								X	P6S_KR	

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

Studia I stopnia	
Przedmioty podstawowe i kierunkowe	
Przedmiot	Szczegółowe treści programowe
1	<p>JĘZYK OBCY ANGIELSKI Studia stacjonarne</p> <p><i>Grammar</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Action verbs vs. state verbs</i> – <i>Adjectives vs. adverbs (quick, quickly, good, well)</i> – <i>Adverbs of frequency: never, sometimes, often, usually, always, etc.</i> – <i>Articles: a/an, the, zero article</i> – <i>Comparative and superlative adjectives</i> – <i>Count vs. uncount nouns; use of much, many, few, little, some, a lot of with count and uncount nouns</i> – <i>Demonstrative pronouns: this, that, these, those</i> – <i>Exclamations with so, such</i> – <i>Expressions of quantity in positive statements, negative statements and questions: much, many, few, little, a few, a little, a lot of, a/an, any, some; compounds: some-, any-, no-, every- + one, body, thing, where (anybody, something, nowhere, everyone, etc.)</i> – <i>First conditional (Conditional statements type 1), Second conditional (Conditional statements type 2)</i> – <i>going to future in positive statements, negative statements and questions</i> – <i>have/has got in positive statements, negative statements and questions</i> – <i>Irregular verb forms</i> – <i>Making questions; use of question words (What...?, Where...?, Why...?, Whose...?, What...like?, etc.)</i> – <i>Passive voice of Present Simple, Past Simple, Future Simple (will Future), Present Continuous, Past Continuous, Present Perfect, Past Perfect; passive voice with modal verbs (can/could, will/would, shall, should, must, may/might)</i> – <i>Past and present participles (-ed and -ing adjectives: interested, interesting, etc.)</i> – <i>Phrasal verbs: use of literal and idiomatic phrasal verbs</i> – <i>Plural of nouns: regular (key→keys, class→classes, country→countries); irregular (child→children)</i> – <i>Possessive 's; possessive adjectives (my, your, his, etc.); possessive pronouns (mine, yours, his, etc.)</i> – <i>Prepositions of place: in, at, on, next to, near, in front of, behind, over, under, etc.</i> – <i>Prepositions of time: in December, at 5 o'clock, on Friday, etc.</i> – <i>Relative clauses</i>

- *There is/there are in positive statements, negative statements and questions*
- *Time clauses (...as soon as I get home...)*
- *Time expressions in Present Simple, Past Simple, Future Simple (will Future), Present Continuous, Past Continuous, Present Perfect, Present Perfect Continuous*
- *Verb be in positive statements, negative statements and questions; present (am/are/is) and past (was/were) forms*
- *Verb can/could in positive statements, negative statements and questions*
- *Verb may/might to express a future possibility*
- *Verb must in positive statements, negative statements and questions*
- *Verb patterns: verb (like, love, etc.) + verb + -ing; verb (would like, want, etc.) + to-infinitive; infinitive of purpose (I'm going to Holland to see...); go + verb + -ing (go skiing); verb + sb + infinitive (make sb laugh); adjective + infinitive (impossible to see); question word + infinitive (what to do); some-/ any-/no-/every- compound + infinitive (someone to talk to)*
- *Verb should in positive statements, negative statements and questions*
- *Verb tenses in positive statements, negative statements and questions: Present Simple, Past Simple, Future Simple (will Future), Present Continuous, Past Continuous, Present Perfect, Past Perfect*
- *Word building: prefixes and suffixes*

Vocabulary & Functional Areas

Birth, marriage, and death, Clothing, Describing town, E-mail writing formal vs. Informal, Exclamations, Feelings Health & fitness, Health and illness, Parts of the body, Relative pronouns, Reviewing a book or film, Social media, Socializing and social expressions, Synonyms and antonyms, Telephoning, Understanding and using numbers and numerical expressions (cardinals, ordinals, money, fractions, decimals, percentages, phone numbers), Words that go together: collocations, word pairs, idioms

Grammar

- *Action verbs vs. state verbs*
- *Articles: a/an, the, zero article*
- *Conditional statements: zero conditional, first conditional, second conditional*
- *Count vs. uncount nouns; use of much, many, few, little, some, a lot of with count and uncount nouns*
- *Demonstrative pronouns: this, that, these, those*
- *Expressions of quantity in positive statements, negative statements and questions: much, many, few, little, a few, a little, a lot of, a/an, any, some; compounds: some-, any-, no-, every- + one, body, thing, where (anybody, something, nowhere, everyone, etc.)*

		<ul style="list-style-type: none"> - going to future in positive statements, negative statements and questions - Irregular verb forms - Making questions; use of question words (What...?, Where...?, Why...?, Whose...?, What...like?, etc.) - Modal verbs expressing obligation and permission: can, have to, allowed to; must, mustn't, should - Modal verbs expressing probability: must, might, can't, could - Passive voice of Present Simple, Past Simple, Future Simple (will Future), Present Continuous, Past Continuous, Present Perfect, Past Perfect; passive voice with modal verbs (can/could, will/would, shall, should, must, may/might) - Past and present participles (-ed and -ing adjectives: interested, interesting, etc.) - Phrasal verbs: understanding and use; literal and idiomatic meaning; inseparable and separable phrasal verbs, phrasal verbs with two particles (Unit 5) - Plural of nouns: regular (key→keys, class→classes, country→countries); irregular (child→children) - Possessive 's; possessive adjectives (my, your, his, etc.); possessive pronouns (mine, yours, his, etc.) - Prepositions: prepositions of place: in, at, on, next to, near, in front of, behind, over, under, etc.; prepositions of time: in December, at 5 o'clock, on Friday, etc. - Questions tags (It's a lovely day, isn't it?) - Relative clauses - Short answers (Yes I do, etc.) - Time clauses (...as soon as I get home...) - Time expressions in Present Simple, Past Simple, Future Simple (will Future), Present Continuous, Past Continuous, Present Perfect, Present Perfect Continuous, Past Perfect - used to in positive statements, negative statements and questions - Verb can/could in positive statements, negative statements and questions - Verb may/might to express a future possibility - Verb must in positive statements, negative statements and questions - Verb patterns: verb (like, love, etc.) + verb + -ing; verb (would like, want, etc.) + to-infinitive; infinitive of purpose (I'm going to Holland to see...); go + verb + -ing (go skiing); verb + sb + infinitive (make sb laugh); adjective + infinitive (impossible to see); question word + infinitive (what to do); some-/ any-/no-/every- compound + infinitive (someone to talk to) - Verb should in positive statements, negative statements and questions - Verb tenses in positive statements, negative statements and questions: Present Simple, Past Simple,
--	--	--

	<p><i>Future Simple (will Future), Present Continuous, Past Continuous, Present Perfect, Present Perfect Continuous, Past Perfect</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Word formation</i> <p><i>Vocabulary & Functional Areas</i></p> <p><i>Adding emphasis, Agreeing and disagreeing, Applying for a job , Asking/telling the time, asking/telling the date, Compound nouns and adjectives, Describing people and personalities, E-mail writing: formal vs. Informal, Giving facts and opinions, Homophones, Requests and offers, Small talk, Social and polite expressions, Understanding and using numbers and numerical expressions: cardinals, ordinals, money, fractions, decimals, percentages, phone numbers, Words that go together: verbs and adverbs, nouns and verbs.</i></p> <p><i>Grammar</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Action verbs vs. state verbs</i> - <i>Adverbs with and without -ly</i> - <i>Articles: a/an, the, zero article</i> - <i>Count vs. uncount nouns; use of much, many, few, little, some, a lot of with count and uncount nouns</i> - <i>Demonstrative pronouns: this, that, these, those</i> - <i>Expressions of quantity in positive statements, negative statements and questions: much, many, few, little, a few, a little, a lot of, a/an, any, some; compounds: some-, any-, no-, every- + one, body, thing, where (anybody, something, nowhere, everyone, etc.)</i> - <i>going to future in positive statements, negative statements and questions</i> - <i>Indirect questions (I wonder if you could help me...)</i> - <i>Irregular verb forms</i> - <i>Making questions; use of question words (What...?, Where...?, Why...?, Whose...?, What...like?, etc.)</i> - <i>Modal verbs expressing obligation and permission: can, have to, allowed to; must, mustn't, should</i> - <i>Modal verbs expressing probability in present and past: must, might, can't, could + Perfect infinitive (could have gone, might have been)</i> - <i>Passive voice of Present Simple, Past Simple, Future Simple (will Future), Present Continuous, Past Continuous, Present Perfect, Past Perfect; passive voice with modal verbs (can/could, will/would, shall, should, must, may/might)</i> - <i>Past and present participles (-ed and -ing adjectives: interested, interesting, etc.)</i> - <i>Phrasal verbs: understanding and use; literal and idiomatic meaning; inseparable and separable phrasal verbs, phrasal verbs with two particles (Unit 10)</i> - <i>Plural of nouns: regular (key↔keys, class↔classes, country↔countries); irregular (child↔children)</i>
--	--

		<ul style="list-style-type: none"> – Possessive 's; possessive adjectives (<i>my, your, his, etc.</i>); possessive pronouns (<i>mine, yours, his, etc.</i>) – Prepositions: prepositions of place: <i>in, at, on, next to, near, in front of, behind, over, under, etc.</i>; prepositions of time: <i>in December, at 5 o'clock, on Friday, etc.</i> – Questions tags (<i>It's a lovely day, isn't it?</i>) – Relative clauses – Reported speech and reporting verbs: <i>reported statements, questions, commands, and requests</i> – Short answers (<i>Yes I do, etc.</i>) – Time clauses (<i>...as soon as I get home...</i>) – Time expressions in <i>Present Simple, Past Simple, Future Simple (will Future), Present Continuous, Past Continuous, Present Perfect, Present Perfect Continuous, Past Perfect</i> – used to in <i>positive statements, negative statements and questions</i> – Verb <i>can/could</i> in <i>positive statements, negative statements and questions</i> – Verb <i>may/might</i> to express a future possibility – Verb <i>must</i> in <i>positive statements, negative statements and questions</i> – Verb patterns: <i>verb (like, love, etc.) + verb + -ing; verb (would like, want, etc.) + to-infinitive; infinitive of purpose (I'm going to Holland to see...); go + verb + -ing (go skiing); verb + sb + infinitive (make sb laugh); adjective + infinitive (impossible to see); question word + infinitive (what to do); some-/ any-/no-/every- compound + infinitive (someone to talk to)</i> – Verb <i>should</i> in <i>positive statements, negative statements and questions</i> – Verb tenses in <i>positive statements, negative statements and questions: Present Simple, Past Simple, Future Simple (will Future), Present Continuous, Past Continuous, Present Perfect, Present Perfect Continuous, Past Perfect</i> – Word formation: <i>prefixes, suffixes</i> <p><i>Vocabulary & Functional Areas</i> <i>Asking polite questions , Body language expressions and idioms , Compound nouns and adjectives , Describing , Describing pros and cons, arguing for and against, Expressing attitudes, Making arrangements, Money matters, Social and polite expressions, Talking in clichés ,Writing a biography</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Corporate Culture: elements of corporate culture; work-life balance schemes; building relationships and building trust; self-presentation; a company news blog; Future Continuous and Future Perfect Simple; phrases with "be"</i> – <i>Training and Development: types of training; organization-wide training and development strategy;</i>
--	--	---

		<p><i>induction to a new job; exchanging ideas; team communication; facilitating a discussion; human resource strategies; practice exchanging ideas; modals in the passive voice; requests and reasons, linking words for reason and purpose</i></p> <p><i>– Finance: finance and economic crises; researching the history of a bank or financial institution; discussing future changes; managing and responding to bad news; asking for clarification and paraphrasing; annual report summaries; expressing certainty and probability; position of adverbs and adverbial phrases; articles: a/an, the, zero article</i></p> <p><i>– Digital Business: digital business and technology; product presentations at a trade show; keeping a meeting on track; handling difficult communicators; reaching agreement in a negotiation; useful phrases for business proposals; zero, first and second conditionals; noun phrases to replace verb phrases</i></p> <p><i>– Performance: organizational performance; rewarding staff and developing a rewarding culture; responding to challenging feedback; offering positive comments and constructive criticism; phrasal verbs; linking words and concessive clauses</i></p> <p><i>– Ethics: business ethics; voicing and responding to concerns; selling a product or service; recent news, current news and future plans; third conditional; linking words for causes and results</i></p> <p><i>– Time Management: managing time; discussing priorities; dealing with difficulties in negotiations; adverbials and time expressions; prepositions of time</i></p> <p><i>– Change: change management; difficult decisions and changes; a brainstorming meeting; a press release; reported speech and reporting verbs; passive voice with reporting verbs.</i></p>
2	<p>JĘZYK OBCY ANGIELSKI Studia niestacjonarne</p>	<p>Brands <i>Grammar and Vocabulary:</i> - present simple and present continuous; taking part in a meeting; words that go with brand, product and market <i>Listening, Speaking and Writing:</i> - talk about your favourite brands; an interview with a brand manager; building luxury brands; Hudson Corporation: decide how a luggage manufacturer can protect its brand; e-mail</p> <p>Organisation <i>Grammar and Vocabulary:</i> - noun combinations; words and expressions to describe company structure; socialising: introductions and networking <i>Listening, Speaking and Writing:</i></p>

		<p>- talk about status within an organisation; a successful organisation; an interview with a management consultant; InStep's relocation: decide on the relocation site of a shoe manufacturer; e-mail writing</p> <p><i>Change</i> <i>Grammar and Vocabulary:</i> - past simple and present perfect; words for describing change; managing meetings <i>Listening, Speaking and Writing:</i> - discuss attitudes to change in general and at work; Mercedes, shining star; an interview with a management consultant; Acquiring Asia Entertainment: solve the problems arising from a recent merger; writing: action minutes</p> <p><i>Advertising</i> <i>Grammar and Vocabulary:</i> - articles; words and expressions for talking about advertising; starting and structuring a presentation <i>Listening, Speaking and Writing:</i> - discuss authentic advertisements; a new kind of campaign; an interview with a marketing communications executive; Alpha Advertising: develop an advertising campaign; writing a summary</p> <p><i>Cultures</i> <i>Grammar and Vocabulary:</i> - advice, obligation and necessity; idioms for talking about business relationships; social English <i>Listening, Speaking and Writing:</i> - discuss the importance of cultural awareness in business; an interview with the manager of a cultural training centre; culture shock; business culture briefing: prepare a talk on business culture; writing: report</p> <p><i>Money</i> <i>Grammar and Vocabulary:</i> - words and expressions for talking about finance; describing trends; dealing with figures <i>Listening, Speaking and Writing:</i> - do a quiz and discuss attitudes to money; an interview with an investment director; an inspirational story; present a new idea to investors; e-mail writing</p> <p><i>Human Resources</i> <i>Grammar and Vocabulary:</i> -ing forms and infinitives; expressions for talking about job applications; getting information on the telephone <i>Listening, Speaking and Writing:</i></p>
--	--	--

		<p>- talk about job interviews; women at work; an interview with an international recruitment specialist; Fast Fitness: find a new manager for a health club chain; letter writing</p> <p><i>Ethics</i> <i>Grammar and Vocabulary:</i> - narrative tenses; words to describe illegal activity or unethical behaviour; considering options <i>Listening, Speaking and Writing:</i> - discuss questions of ethics at work; the ethics of résumé writing; an interview with the director of an environmental organisation; principles or profit?: debate some ethical dilemmas facing a drugs company; report writing</p> <p><i>International Markets</i> <i>Grammar and Vocabulary:</i> - conditions; words and expressions for talking about free trade; negotiating <i>Listening, Speaking and Writing:</i> - discuss the development of international markets; trade between China and the US; an interview with an expert on negotiating; Pampas Leather Company: negotiate a deal on leather goods; writing: e-mail</p> <p><i>Leadership</i> <i>Grammar and Vocabulary:</i> - relative clauses; words to describe character; presenting <i>Listening, Speaking and Writing:</i> - discuss the qualities of good leadership; an interview with the managing director of an executive recruitment company; leading L'Oréal; Lina Sports: decide on the best leader for a troubled sportswear manufacturer; writing: e-mail</p> <p><i>Competition</i> <i>Grammar and Vocabulary:</i> - passives; idioms from sport to describe competition; negotiating <i>Listening, Speaking and Writing:</i> - do a quiz on how competitive you are; head to head competition; an interview with a manager from the Competition Commission; Fashion House: negotiate new contracts with suppliers; writing: e-mail</p>
--	--	---

3	JĘZYK OBCY NIEMIECKI Studia stacjonarne	<p><i>Unternehmensformen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – rodzaje (formy) podmiotów gospodarczych – branże – produkty – tytuły i stanowiska <p><i>Telefonieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – niemiecki alfabet telefoniczny – numer kierunkowy – łączenie przez centralę i łączenie bezpośrednie – błędne wybranie numeru – przełączanie do żądanego partnera rozmowy – dopytywanie się o dostępność rozmówcy – zostawianie wiadomości na automatycznej sekretarce – wyrażanie życzeń i żądań – telefoniczne ustalenie spotkania – sporządzanie notatki z rozmowy telefonicznej – składanie reklamacji przez telefon <p><i>Handelskorrespondenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – zapytanie ofertowe – sporządzenie i przedstawienie oferty – redagowanie listu reklamowego – awizo wysyłki – rachunek/faktura – potwierdzenie przyjęcia towaru – zwłoka w płatności – wezwanie do zapłaty – monit/upomnienie – prośba o prolongowanie terminu płatności <p><i>Banken, Rechnungswesen, Steuern:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – konta bankowe – otwarcie rachunku bankowego – lokaty bankowe – operacje bankowe – wiarygodność kredytowa – ubezpieczenia – rodzaje podatków – bilans, rachunek wyników (zysków i strat) – podstawowe terminy, pojęcia i zasady księgowości <p><i>Präsentationen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – struktura prezentacji – układ prezentacji – wykorzystanie pomocy wizualnych – opisywanie wykresów i omawianie danych tabelarycznych – odpowiadanie na pytania
---	--	---

4	JĘZYK OBCY NIEMIECKI Studia niestacjonarne	1 <i>Das bin ich</i> 2 <i>Gestern - heute - morgen</i> 3 <i>Rund ums Wohnen</i> 4 <i>Mein eigener Laden</i> 5 <i>Wir sind ein Team</i> 6 <i>Reisen</i> 7 <i>So wird's gemacht</i> 8 <i>Metropolregion Rhein-Neckar</i>
5	JĘZYK OBCY HISZPAŃSKI Studia stacjonarne	<i>Contenidos gramaticales</i> o <i>Los pronombres personales del sujeto</i> o <i>Los verbos ser, tener y llamarse</i> o <i>El género en nacionalidades y profesiones</i> o <i>El género</i> o <i>Los artículos determinados (el, la, los, las) e indeterminados (un, una, unos, unas)</i> o <i>Presente de indicativo: verbos regulares terminados en –ar, -er, -ir</i> o <i>Algunos usos de por, para y porque</i> o <i>Algunos usos de hay</i> o <i>El verbo estar</i> o <i>E superlativo</i> o <i>Cuantificadores:</i> <i>muy/mucho/mucha/muchos/muchas</i> o <i>Qué, cuál/cuáles, cuántos/cuántas, dónde, cómo</i> o <i>Los demostrativos: este/esta/estos/estas, esto</i> o <i>El/la/los/las + adjetivo</i> o <i>Qué + sustantivo, cuál/ cuáles</i> o <i>Tener que + infinitivo</i> o <i>Los verbos ir y preferir</i> <i>Contenidos léxicos y funcionales</i> ☑ <i>El abecedario</i> ☑ <i>Los números del 1 al 1000</i> ☑ <i>Nacionalidades</i> ☑ <i>Profesiones</i> ☑ <i>Saludos y despedidas</i> ☑ <i>Las cosas de la clase</i> ☑ <i>Recursos para desenvolverse en la clase de español</i> ☑ <i>Dar y pedir datos personales</i> ☑ <i>Lugares de trabajo</i> ☑ <i>Expresar intenciones</i> ☑ <i>Explicar los motivos de lo que hacemos</i> ☑ <i>Hablar de lo que sabemos hacer en distintos idiomas</i> ☑ <i>Actividades de la clase de lengua</i> ☑ <i>Actividades de ocio</i> ☑ <i>Describir lugares</i> ☑ <i>Expresar existencia y ubicación</i> ☑ <i>Hablar del clima y del tiempo</i> ☑ <i>Geografía</i> ☑ <i>Datos sobre países</i> ☑ <i>Los puntos cardinales</i> ☑ <i>Las estaciones del año</i> ☑ <i>Identificar objetos</i> ☑ <i>Expresar necesidad</i> ☑ <i>Comprar en tiendas: preguntar por productos, pedir precios, etc.</i> ☑ <i>Hablar de preferencias</i> ☑ <i>Los colores</i> ☑ <i>Prendas de vestir y accesorios</i> ☑ <i>Objetos de uso cotidiano</i> ☑ <i>Usos del verbo llevar</i> ☑ <i>Combinaciones con el verbo ir</i> <i>Contenidos gramaticales</i> o <i>Los pronombres personales del sujeto</i> o <i>Los verbos ser, tener y llamarse</i> o <i>El género en nacionalidades y profesiones</i> o <i>El género</i>

		<ul style="list-style-type: none"> <i>o Los artículos determinados (el, la, los, las) e indeterminados (un, una, unos, unas)</i> <i>o Presente de indicativo: verbos regulares terminados en –ar, -er, -ir</i> <i>o Algunos usos de por, para y porque</i> <i>o Algunos usos de hay</i> <i>o El verbo estar</i> <i>o E superlativo</i> <i>o Cuantificadores: muy/mucho/mucha/muchos/muchas</i> <i>o Qué, cuál/cuáles, cuántos/cuántas, dónde, cómo</i> <i>o Los demostrativos: este/esta/estos/estas, esto</i> <i>o El/la/los/las +adjetivo</i> <i>o Qué + sustantivo, cuál/ cuáles</i> <i>o Tener que + infinitivo</i> <i>o Los verbos ir y preferir</i> <i>o El verbo gustar</i> <i>o Los cuantificadores (muy, bastante, un poco)</i> <i>o Los posesivos</i> <i>o También/ tampoco</i> <i>o Acentos diacríticos</i> <i>o El presente de indicativo de algunos verbos irregulares</i> <i>o Los verbos pronominales</i> <i>o Yo también/ yo tampoco/ yo sí/ yo no</i> <i>o Primero/ después/ luego</i> <i>o Los verbos poner y traer</i> <i>o Los pronombres de OD (lo, la, los, las)</i> <i>o Algunos usos de de y con</i> <i>o Cuantificadores (algún, ningún, mucho...)</i> <i>o Preposiciones y adverbios de lugar (a, en, al lado de, lejos, cerca...)</i> <i>o El pretérito perfecto</i> <i>o Saber + infinitivo</i> <i>o Poder + infinitivo</i> <p><i>Contenidos léxicos y funcionales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>☐ El abecedario ☐ Los números del 1 al 1000 ☐ Nacionalidades ☐ Profesiones ☐ Saludos y despedidas ☐ Las cosas de la clase ☐ Recursos para desenvolverse en la clase de español ☐ Dar y pedir datos personales ☐ Lugares de trabajo ☐ Expresar intenciones ☐ Explicar los motivos de lo que hacemos ☐ Hablar de lo que sabemos hacer en distintos idiomas ☐ Actividades de la clase de lengua ☐ Actividades de ocio ☐ Describir lugares ☐ Expresar existencia y ubicación</i> <i>☐ Hablar del clima y del tiempo ☐ Geografía ☐ Datos sobre países ☐ Los puntos cardinales ☐ Las estaciones del año ☐ Identificar objetos ☐ Expresar necesidad ☐ Comprar en tiendas: preguntar por productos, pedir precios, etc. ☐ Hablar de preferencias ☐ Los colores ☐ Prendas de vestir y accesorios ☐ Objetos de uso cotidiano ☐ Usos del verbo llevar ☐ Combinaciones con el verbo ir ☐ Hablar del aspecto y del carácter ☐ Expresar y contrastar gustos e intereses ☐</i>
--	--	--

	<p>preguntar sobre gustos ☐ Hablar de relaciones personales ☐ La familia ☐ Adjetivos de carácter ☐ Música ☐ Hablar de hábitos ☐ Expresar frecuencia ☐ Preguntar y decir la hora ☐ Los días de la semana ☐ Las partes del día ☐ Actividades diarias ☐ Desenvolverse en bares y restaurantes ☐ Pedir y dar información sobre comida ☐ Hablar de hábitos gastronómicos ☐ Alimentos ☐ Maneras de cocinar ☐ Algunos utensilios y recipientes ☐ Platos habituales en España y platos típicos de América Latina ☐ Describir pueblos, barrios y ciudades ☐ Hablar de lo que más nos gusta de un lugar ☐ Pedir y dar información para llegar a un sitio ☐ Expresar gustos y resaltar un aspecto ☐ Servicios y lugares de las ciudades ☐ Adjetivos para describir barrios y ciudades ☐ Hablar de experiencias pasadas ☐ Hablar de habilidades y aptitudes ☐ Hablar de cualidades y defectos de las personas ☐ Habilidades y capacidades ☐ Cuantificadores</p> <p><i>Contenidos gramaticales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> o Los pronombres personales del sujeto o Los verbos ser, tener y llamarse o El género en nacionalidades y profesiones o El género o Los artículos determinados (el, la, los, las) e indeterminados (un, una, unos, unas) o Presente de indicativo: verbos regulares terminados en –ar, -er, -ir o Algunos usos de por,, para y porque o Algunos usos de hay o El verbo estar o E superlativo o Cuantificadores: muy/mucho/mucha/muchos/muchas o Qué, cuál/cuáles, cuántos/cuántas, dónde, cómo o Los demostrativos: este/esta/estos/estas, esto o El/la/los/las +adjetivo o Qué + sustantivo, cuál/ cuáles o Tener que + infinitivo o Los verbos ir y preferir o El verbo gustar o Los cuantificadores (muy, bastante, un poco) o Los posesivos o También/ tampoco o Acentos diacríticos o El presente de indicativo de algunos verbos irregulares o Los verbos pronominales o Yo también/ yo tampoco/ yo sí/ yo no o Primero/ después/ luego o Los verbos poner y traer o Los pronombres de OD (lo, la, los, las) o Algunos usos de de y con o Cuantificadores (algún, ningún, mucho...)
--	--

		<ul style="list-style-type: none"> o Preposiciones y adverbios de lugar (a, en, al lado de, lejos, cerca...) o El pretérito perfecto o Saber + infinitivo o Poder + infinitivo o Los presentes regulares e irregulares o Verbos pronominales o Los verbos costar y sentirse o Desde y desde hace o Forma y usos del pretérito indefinido o Marcadores temporales para hablar del pasado o Las preposiciones desde, hasta y durante o Presentes irregulares: c > zc o Este, ese, aquel o El /la los/ las + que + verbo o Valorar una relación: llevarse bien /mal con y caer bien/ mal o Comparativos o Preposiciones y adverbios para ubicar o Pronombres posesivos: el mío / la mía, etc. o Usos de ser y estar o Verbos gustar, encantar, preferir o El gerundio (formas regulares e irregulares) o Estar + gerundio o El condicional de poder e importar <p><i>Contenidos léxicos y funcionales</i></p> <p>☑ El abecedario ☑ Los números del 1 al 1000 ☑ Nacionalidades ☑ Profesiones ☑ Saludos y despedidas ☑ Las cosas de la clase ☑ Recursos para desenvolverse en la clase de español ☑ Dar y pedir datos personales ☑ Lugares de trabajo ☑ Expresar intenciones ☑ Explicar los motivos de lo que hacemos ☑ Hablar de lo que sabemos hacer en distintos idiomas ☑ Actividades de la clase de lengua ☑ Actividades de ocio ☑ Describir lugares ☑ Expresar existencia y ubicación ☑ Hablar del clima y del tiempo ☑ Geografía ☑ Datos sobre países ☑ Los puntos cardinales ☑ Las estaciones del año ☑ Identificar objetos ☑ Expresar necesidad ☑ Comprar en tiendas: preguntar por productos, pedir precios, etc. ☑ Hablar de preferencias ☑ Los colores ☑ Prendas de vestir y accesorios ☑ Objetos de uso cotidiano ☑ Usos del verbo llevar ☑ Combinaciones con el verbo ir ☑ Hablar del aspecto y del carácter ☑ Expresar y contrastar gustos e intereses ☑ preguntar sobre gustos ☑ Hablar de relaciones personales ☑ La familia ☑ Adjetivos de carácter ☑ Música ☑ Hablar de hábitos ☑ Expresar frecuencia ☑ Preguntar y decir la hora ☑ Los días de la semana ☑ Las partes del día ☑ Actividades diarias ☑ Desenvolverse en bares y restaurantes ☑ Pedir y dar información sobre comida ☑ Hablar de hábitos gastronómicos ☑ Alimentos ☑ Maneras de cocinar ☑ Algunos utensilios y recipientes ☑ Platos habituales en España y platos típicos de América Latina ☑ Describir</p>
--	--	--

		<p>pueblos, barrios y ciudades ☐ Hablar de lo que más nos gusta de un lugar ☐ Pedir y dar información para llegar a un sitio ☐ Expresar gustos y resaltar un aspecto ☐ Servicios y lugares de las ciudades ☐ Adjetivos para describir barrios y ciudades ☐ Hablar de experiencias pasadas ☐ Hablar de habilidades y aptitudes ☐ Hablar de cualidades y defectos de las personas ☐ Habilidades y capacidades ☐ Cuantificadores ☐ Hablar de hábitos ☐ Hablar de la duración ☐ Hablar de dificultades ☐ Hacer recomendaciones ☐ Describir sentimientos ☐ Sentirse ridículo/a, seguro/a, inseguro/a, frustrado/a, bien/mal... ☐ Dar miedo, alegría... ☐ Actividades para aprender idiomas ☐ Relatar y relacionar acontecimientos pasados ☐ Hablar del inicio y de la duración de una acción ☐ Logros ☐ Biografías ☐ Cine ☐ Ir/ irse ☐ Empezar algo /empezar a + infinitivo ☐ Identificar y describir físicamente a las personas ☐ Hablar de las relaciones y de los parecidos entre las personas ☐ Adjetivos de descripción física ☐ Relaciones de pareja ☐ Los verbos ser, tener y llevar ☐ El verbo parecerse ☐ Expresar gustos y preferencias ☐ Describir una casa ☐ Comparar ☐ Expresar coincidencia ☐ Ubicar objetos en el espacio ☐ Describir objetos ☐ Tipos de vivienda ☐ Partes de una vivienda ☐ Adjetivos para describir a una vivienda ☐ Formas, estilos y materiales ☐ Desenvolvemos en situaciones codificadas: saludos, presentaciones... ☐ Pedir cosas, acciones y favores ☐ Pedir y conceder permiso ☐ Dar excusas y justificar ☐ Verbos de cortesía: poder, importar, ayudar ☐ Dar, dejar y prestar, poner, pasar y tener</p> <p>1. Productos con historia</p> <ul style="list-style-type: none"> o describir productos y procesos, hablar de argumentos de venta o repaso de la pasiva refleja, algunos conectores o hablar de circunstancias históricas, dar una opinión, mostrar acuerdo y desacuerdo o repaso del imperfecto, desde, desde hace, desde que o hablar de hechos históricos o repaso del indefinido, algunos marcadores temporales o El caso: el catálogo <p>2. Trayectoria empresarial</p> <ul style="list-style-type: none"> o hablar de cambios, hablar de las características de una empresa o algunas perífrasis con infinitivo y gerundio o hablar de acontecimientos y descripciones en el pasado, contar y estructurar una historia o el uso de los tiempos del pasado o comentar gráficas, hacer balance, valorar una experiencia o el uso del indefinido para valorar o El caso: la página web
--	--	---

		<p>3. El Mundo de las ferias</p> <ul style="list-style-type: none"> o hablar de los preparativos para una feria, pedir y dar consejos o el imperativo afirmativo o pedir permiso y reaccionar o el uso del imperativo para dar permiso o expresar cantidad indeterminada o los indefinidos, los pronombres de objeto o El caso: la feria <p>4. Campañas publicitarias</p> <ul style="list-style-type: none"> o expresar emociones, hablar de hábitos de consumo, hablar del perfil del consumidor o el uso de qué y cuál / cuáles o analizar campañas publicitarias, hacer sugerencias o el imperativo negativo o hablar de acciones habituales, expresar causa, fin y consecuencia, diseñar una campaña de publicidad o como, porque, por, para, por eso o El caso: la campaña de publicidad <p>5. Relaciones laborales</p> <ul style="list-style-type: none"> o hablar de estados de ánimo, hablar de relaciones personales y laborales, valorar o el presente de subjuntivo, el uso del infinitivo y subjuntivo según el sujeto o hablar del estilo de comunicación, transmitir mensajes o el discurso indirecto, el uso del indicativo y subjuntivo en el discurso indirecto o expresar una opinión, expresar acuerdo y desacuerdo, ordenar un texto o el uso del indicativo y subjuntivo para expresar opiniones o El caso la encuesta de satisfacción <p>6. Grandes eventos</p> <ul style="list-style-type: none"> o expresar finalidad, proponer y reaccionar, dejar la decisión a otros o el uso del subjuntivo para expresar finalidad y en oraciones relativas para dejar la decisión a otros o hablar de la organización de un evento, exponer necesidades o e uso del indicativo y subjuntivo en oraciones relativas, las oraciones relativas con preposición o expresar deseos, valorar una experiencia o el uso del indicativo y subjuntivo con cuando, el superlativo absoluto o El caso: la celebración del 80 aniversario <p>7. Proyectos de futuro</p> <ul style="list-style-type: none"> o hablar de la trayectoria profesional, presentar un proyecto o el pluscuamperfecto o hacer sugerencias, mostrar cortesía, dar ejemplos o el condicional
--	--	--

		<p>o hablar de acciones futuras, expresar condiciones, hacer hipótesis</p> <p>o el futuro, las oraciones condicionales reales</p> <p>o El caso: nuevos proyectos</p> <p>8. Visitas de empresa</p> <p>o hablar de cantidades y pesos, describir las actividades de una empresa, expresar deseos y sentimientos</p> <p>o el perfecto de subjuntivo</p> <p>o valorar una información, negociar, referirse a temas, pedir la palabra, aclarar y pedir aclaraciones</p> <p>o el uso del subjuntivo con expresiones valorativas (es importante que)</p> <p>o hablar de experiencias</p> <p>o el imperfecto de subjuntivo, la concordancia de los tiempos, los adverbios en -mente</p> <p>o El caso: la internacionalización</p>
6	<p>JĘZYK OBCY HISZPAŃSKI Studia niestacjonarne</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Esta es mi generación: hablar de diferencias entre distintas generaciones; recordar diferentes etapas de la vida; enumerar sus puntos fuertes y débiles; hablar de la formación y los trabajos con más futuro; conocer a la generación del 27 • Vídeo: Cartelera de cine: Sus ojos se cerraron y el mundo sigue andando • Todo es noticia: expresar cambios relacionados con una acción y sus causas; redactar una noticia; rectificar o matizar una información o suposición previa; descubrir qué palabras han sido noticia en los últimos años • Vídeo: Cartelera de cine: AzulOscuroCasiNegro • Qué habrá pasado?: hacer predicciones sobre el futuro; expresar posibilidad; hacer hipótesis sobre el presente y el pasado; hablar de la finalidad de objetos y acciones; conocer datos curiosos de Madrid (España) • Vídeo: Cartelera de cine: Sobreviviré, • Eres lo que comes?: diferenciar entre causa y finalidad; expresar condiciones y consecuencias; hablar sobre nutrición, gastronomía y nuevos alimentos; escribir una receta; conocer el valor y las propiedades del aceite de oliva • Vídeo: Cartelera de cine: Dieta mediterránea • Línea de meta: expresar deseos y sentimientos; describir objetos y explicar para qué sirven; hablar sobre el internet de las cosas; conocer los diez principios del comercio justo • Vídeo: Cartelera de cine: Extraños

7	WYZWANIA RYNKU PRACY	<p><i>Planowanie kariery zawodowej. Poruszanie się po rynku pracy, poznanie metod aktywnego poszukiwania pracy. Organizowanie własnej aktywności.</i></p> <p><i>Poznanie zasad konstruowania dokumentów aplikacyjnych. Metody poszukiwania kandydatów stosowane przez rekruterów.</i></p> <p><i>Zapoznanie się z zasadami rekrutacji, zasadami przeprowadzania Assessment Center.</i></p> <p><i>Analizowanie rynku pracy, poszukiwanie informacji o rynku pracy i ofertach pracy w danym sektorze. Tworzenie sieci kontaktów zawodowych. Poznanie zasad działania rynku pracy. Doradztwo zawodowe i personalne w planowaniu kariery.</i></p> <p><i>„Ty” na rynku pracy – Twoja postawa, wiedza, umiejętności, typ osobowości.</i></p> <p><i>Przygotowanie do przeprowadzenia analizy SWOT. Wyznaczenie/Rewizja celów zawodowych.</i></p> <p><i>Przygotowanie do rozmowy rekrutacyjnej. Praca nad autoprezentacją własnej kandydatury.</i></p>
8	BHP	<p><i>Wprowadzenie do problematyki bezpieczeństwa i higieny pracy.</i></p> <p><i>Prawne aspekty bezpieczeństwa i higieny pracy.</i></p> <p><i>Pomieszczenia i warunki środowiskowe.</i></p> <p><i>Charakterystyka zagrożeń.</i></p> <p><i>Pracownie na uczelni.</i></p> <p><i>Wypadki na uczelni.</i></p> <p><i>Ochrona przeciwpożarowa.</i></p> <p><i>Pierwsza pomoc w nagłych wypadkach.</i></p>
9	OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ	<p><i>Pojęcie własności intelektualnej. Geneza praw własności intelektualnej. Charakter prawny praw na dobrach niematerialnych. Zasady prawa własności intelektualnej. Europejski i międzynarodowy kontekst prawa własności intelektualnej. Źródła prawa własności intelektualnej.</i></p> <p><i>Przedmiot prawa autorskiego. Podmiot prawa autorskiego.</i></p> <p><i>Autorskie prawa osobiste. Autorskie prawa majątkowe.</i></p> <p><i>Pojęcie praw pokrewnych. Charakter prawny praw pokrewnych. Prawa artystów wykonawców. Pozostałe prawa pokrewne.</i></p> <p><i>Zdolność patentowa wynalazku. Prawo do patentu. Prawo z patentu i jego ograniczenia.</i></p> <p><i>Wzory użytkowe i przemysłowe. Topografie układów scalonych.</i></p> <p><i>Znaki towarowe. Oznaczenia geograficzne.</i></p> <p><i>Utwory audiowizualne. Programy komputerowe. Sui generis prawa do baz danych.</i></p> <p><i>Projekty racjonalizatorskie. Nowe odmiany roślin.</i></p>

10	PODSTAWY EKONOMII	<p><i>Problem rzadkości i główne nurty w historii myśli ekonomicznej.</i></p> <p><i>Podaż, popyt i równowaga rynkowa.</i></p> <p><i>Analiza rynku oraz podstawowe zagadnienia funkcjonowania gospodarki w skali mikroekonomicznej.</i></p> <p><i>Pieniądz i cena jako podstawowe kategorie gospodarki rynkowej.</i></p> <p><i>Rachunek dochodu narodowego.</i></p> <p><i>Determinanty dochodu narodowego. Model AD-AS.</i></p> <p><i>Wzrost i rozwój gospodarczy. Cykl koniunkturalny.</i></p> <p><i>Budżet państwa. Polityka fiskalna.</i></p> <p><i>Inflacja.</i></p> <p><i>Bezrobocie.</i></p> <p><i>Wprowadzenie studentów do podjęcia gry symulacyjnej.</i></p>
11	PODSTAWY ZARZĄDZANIA	<p><i>Wprowadzenie do zarządzania. Skuteczność i sprawność działania jako podstawowe przesłanki zarządzania. Praca menedżera – podstawowe role i umiejętności menedżerskie, źródła umiejętności menedżerskich</i></p> <p><i>Klasyczne, behawioralne i ilościowe podejście do zarządzania oraz podejścia integrujące. Współczesne wyzwania zarządzania.</i></p> <p><i>Klasyczna teoria organizacji - główne przesłanki, naukowe i administracyjne zarządzanie. Kierunek behawioralny w teorii zarządzania - kierunek stosunków międzyludzkich (teoria X i Y), zachowania organizacyjne, behawioralne podejście do zarządzania. Ilościowe podejście do zarządzania. Podejścia integrujące. Współczesne wyzwania zarządzania.</i></p> <p><i>Środowiskowy kontekst organizacji.</i></p> <p><i>Kultura organizacji, stosunki organizacji z jej otoczeniem (5 sił konkurencji).</i></p> <p><i>Funkcja zarządzania: planowanie i podejmowanie decyzji. Klasyczny i administracyjny model podejmowania decyzji.</i></p> <p><i>Grupowe podejmowanie decyzji w organizacjach – rodzaje, wady, zalety.</i></p> <p><i>Funkcja zarządzania: organizowanie.</i></p> <p><i>Istota i elementy organizowania. Uniwersalne i sytuacyjne podejścia do schematu organizacyjnego (model biurokratyczny i behawioralny). Czynniki sytuacyjne pomocne w ustalaniu schematu organizacyjnego.</i></p> <p><i>Podstawowe formy struktury organizacyjnej – struktury funkcjonalne, konglomeratowe, wielowydziałowe, macierzowe i hybrydowe. Nowe formy w tworzeniu struktur organizacji – organizacja zespołowa, wirtualna, ucząca się.</i></p> <p><i>Funkcja zarządzania: przewodzenie.</i></p> <p><i>Istota i znaczenie przywództwa w zarządzaniu.</i></p> <p><i>Przywództwo a władza. Podejście behawioralne. Podejścia sytuacyjne (teoria NPW, teoria ścieżki do celu, drzewo decyzyjne Vrooma). Siatka kierownicza.</i></p>

		<p><i>Środowiskowy kontekst organizacji.</i></p> <p><i>Otoczenie i środowisko wewnętrzne organizacji, otoczenie zewnętrzne.</i></p> <p><i>Funkcja zarządzania: planowanie i podejmowanie decyzji.</i></p> <p><i>Proces podejmowania decyzji i planowania, cele organizacji, rodzaje planów organizacji i bariery w ustalaniu celów i planowaniu.</i></p> <p><i>Podejmowanie decyzji – istota, typy i warunki podejmowania decyzji.</i></p> <p><i>Funkcja zarządzania: organizowanie.</i></p> <p><i>Projektowanie stanowisk pracy – specjalizacja i jej alternatywy, grupowanie stanowisk pracy, ustalenie relacji podporządkowania, podział uprawnień decyzyjnych, działania koordynujące i rozróżnienia między stanowiskami.</i></p> <p><i>Funkcja zarządzania: przewodzenie.</i></p> <p><i>Motywowanie - istota, schematy motywacji, podejście od strony treści (hierarchia potrzeb Masłowa, teoria ERG, teoria dwuczynnikowa) i procesu (teoria oczekiwań, sprawiedliwości, wyznaczania celów, elementy teorii wzmocnienia). Popularne strategie motywacji - upełnomocnienie i uczestnictwo, nowe formy organizacji pracy.</i></p>
12	PODSTAWY KOMUNIKACJI	<p><i>Pojęcie i istota komunikacji oraz negocjacji.</i></p> <p><i>Podstawowe pojęcia negocjacyjne niezbędne dla prowadzenia negocjacji.</i></p> <p><i>Proces negocjacji i jego fazy.</i></p> <p><i>Podstawowe narzędzia komunikacji werbalnej i niewerbalnej.</i></p> <p><i>Zasady autoprezentacji oraz znaczenie samooceny.</i></p>
13	MATEMATYKA DYSKRETNA	<p>Elementy logiki matematycznej.</p> <p>Elementy kombinatoryki i teorii mnogości.</p> <p>Systemy liczbowe.</p> <p>Zasada indukcji matematycznej.</p> <p>Ciągi rekurencyjne.</p> <p>Funkcje i relacje.</p> <p>Liczby zespolone</p> <p>Algorytm Newtona.</p>
14	RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA I STATYSTYKA	<p><i>Pojęcie prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo klasyczne.</i></p> <p><i>Prawdopodobieństwo warunkowe i prawdopodobieństwo całkowite. Wzór Bayesa i jego zastosowanie.</i></p> <p><i>Zmienne losowe jednowymiarowe.</i></p> <p><i>Dwuwymiarowe zmienne losowe. Kowariancja i współczynnik korelacji.</i></p> <p><i>Rozkłady sum niezależnych zmiennych losowych.</i></p> <p><i>Twierdzenia graniczne. Słabe i mocne prawa wielkich liczb.</i></p> <p><i>Statystyka opisowa.</i></p>

		<p><i>Estymacja punktowa i przedziałowa.</i> <i>Metody weryfikacji hipotez statystycznych.</i></p>
15	NARZĘDZIA INFORMATYKI	<p><i>Arkusz kalkulacyjny.</i> <i>Edycja tekstu Word i Tex.</i> <i>MS Access.</i> <i>Przegląd języków programowania.</i> <i>Systemy komunikacji, publikacji i współdzielenia informacji w sieci. Narzędzie PowerBI.</i></p>
16	PODSTAWY TECHNOLOGII INFORMACYJNEJ I APLIKACJI BIUROWYCH	<p><i>Zapoznanie się z podstawowymi informacjami w zakresie: zapisu informacji w systemach informatycznych (kodowania, kompresji), a także sprzętu komputerowego, systemów operacyjnych, oprogramowania użytkowego i firmware'owego, sieci komputerowych, internetu oraz podpisu elektronicznego i elementów kryptografii. Ponadto z podstawowymi zagadnieniami, istotą, znaczeniem i rolą sztucznej inteligencji we współczesnym świecie.</i> <i>Edytor tekstu Word (opcje podstawowe).</i> <i>Arkusz kalkulacyjny (wprowadzanie danych, typy danych, serie danych, formatowanie komórek, narzędzia edycyjne, sortowanie danych, filtrowanie danych, ustawienia strony i drukowanie, wprowadzenie do formuł i funkcji wbudowanych, adresacja komórek, nazwy komórek, wybrane funkcje matematyczne i statystyczne, funkcja logiczna JEŻELI, tworzenie wykresów, tabel przestawnych).</i></p>
17	PODSTAWY PROGRAMOWANIA	<p><i>Wprowadzenie, struktura elementarnego programu, typy, zmienne, instrukcje.</i> <i>Podprogramy i przekazywanie parametrów, wskaźniki, tablice, struktury.</i> <i>Algorytmy rekurencyjne, ocena wydajności, przekształcanie do postaci iteracyjnej.</i> <i>Algorytmy sortowania: przegląd metod, miary efektywności, ocena wydajności.</i> <i>Dynamiczny przydział pamięci, rekurencyjne struktury danych: listy, kolejki, drzewa.</i> <i>Algorytmy wyszukiwania, operacje wejścia/wyjścia w języku C, testowanie.</i> <i>Grafy i algorytmy grafowe, reprezentacja, przeszukiwanie, podstawowe problemy grafowe.</i> <i>Definiowanie typów, preprocesor języka C i projektowanie oprogramowania dużej skali.</i></p> <p><i>Aplikacje konsolowe w VS, zmienne i ich typy, operacje IO, wyrażenia arytmetyczne, wyrażenie logiczne, instrukcje warunkowe, operacje na tekstach, znaki specjalne, kolejność wykonywania działań, prezentacja wyników.</i></p>

		<p><i>Pętla while, pętla for, pętla do...while, pętla foreach, polecenia break i continue, zagnieżdżanie pętli. Tablice jednowymiarowe i dwuwymiarowe, teksty jako tablice znaków, metody klasy String. Metody statyczne, przekazywanie argumentów, przekazywanie tablic, argumenty domyślne, metody przeładowane, rekurencja, kolekcje (lista, kolejka, stos). Złożoność czasowa algorytmów, złożoność optymistyczna, pesymistyczna i oczekiwana, porównywanie czasów działania algorytmów, rząd złożoności.</i></p>
18	FIZYKA	<p><i>Jednostki miary. Wielkości fizyczne.</i></p> <p><i>ELEMENTY MECHANIKI KLASYCZNEJ: Kinematyka i dynamika punktu materialnego. Ruch krzywoliniowy. Siły zachowawcze. Praca, moc, energia. Dynamika układu punktów materialnych. Twierdzenie o ruchu środka masy. Zasady dynamiki ruchu obrotowego bryły sztywnej. Analogia między ruchem postępowym i ruchem obrotowym. Zasady zachowania w mechanice. Siły bezwładności. Inercjalne i nieinercjalne układy odniesienia.</i></p> <p><i>GRAWITACJA: Prawo powszechnego ciążenia. Pole grawitacyjne – natężenie, energia potencjalna, potencjał. Prędkości kosmiczne. Masa grawitacyjna a masa bezwładna, masa a ciężar ciała, stan niedociążenia, nieważkości, przeciążenia. Maszyny proste. Wielokrążek potęgowy i sumacyjny, złota reguła mechaniki</i></p> <p><i>MECHANIKA PŁYNÓW: Ogólne własności cieczy i gazów. Hipoteza Newtona o tarciu wewnętrznym w płynie. Prawo Pascala. Prawo Archimedesesa. Równanie ciągłości. Równanie Bernoulliego. Przepływ rzeczywistych płynów – wzór Poiseuille’a. Liczba Reynoldsa. Wzór Stokesa. Podstawy fizyki molekularnej i termodynamiki</i></p> <p><i>ELEMENTY OPTYKI: Dwoistość natury światła. Dyfrakcja światła. Interferencja światła w cienkich warstwach. Polaryzacja światła – polaryzatory. Optyka geometryczna i tworzenie obrazu. Zjawisko fluorescencji i fosforescencji. Emisja spontaniczna i wymuszona. Laser.</i></p> <p><i>ELEMENTY ELEKTRYCZNOŚCI I MAGNETYZMU: Prawo Coulomba. Pole elektryczne – natężenie pola. Strumień indukcji elektrycznej. Prawo Gaussa dla pola elektrycznego. Praca sił pola elektrycznego. Napięcie i potencjał pola elektrycznego – powierzchnie ekwipotencjalne. Zachowawczość sił pola elektrycznego. Wektor indukcji magnetycznej, Zjawiska falowe. Rezonans.</i></p> <p><i>Ocena błędów i niepewności pomiarowych.</i></p>

		<p><i>Pomiar wielkości liniowych, kątów oraz pól powierzchni mikroskopem stereoskopowym.</i></p> <p><i>Pomiar gęstości i ciężaru właściwego cieczy.</i></p> <p><i>Pomiar gęstości ciał stałych.</i></p> <p><i>Pomiar lepkości cieczy.</i></p>
19	PROGRAMOWANIE OBIEKTOWE	<p><i>Prezentacja języka C#, podstawy obiektowego paradygmatu programowania.</i></p> <p><i>Koncepcje dziedziczenia, polimorfizmu i hermetyzacji i ich implementacja w języku C#.</i></p> <p><i>Projektowanie interfejsów i bibliotek, programowanie w dużej skali.</i></p> <p><i>Podstawy języka UML 2.X, modelowanie struktury logicznej systemu:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>– klasy i ich diagramy, związki między klasami, instancje obiektów.</i> <p><i>Programowanie w języku C# - podstawy – zajęcia praktyczne.</i></p> <p><i>Rozwiązanie zadań dotyczących syntezy hierarchii klas, interfejsów i bibliotek.</i></p>
20	PROGRAMOWANIE APLIKACJI INTERNETOWYCH	<p><i>Wprowadzenie - prezentacja metod programowania stron internetowych, wstęp do języka HTML.</i></p> <p><i>Podstawy języka HTML - Prezentacja znaczników języka HTML, tworzenie dokumentów tekstowych wzbogaconych o zdjęcia, odnośników.</i></p> <p><i>Tabele i inne elementy tworzące strukturę strony WWW. Sposoby tworzenia tabel. Prezentacja tworzenia własnego szkicu strony.</i></p> <p><i>Hypertext Preprocessor - PHP - Prezentacji składni języka. Zastosowanie języka do stworzonej strony HTML.</i></p> <p><i>CSS – Kaskadowe arkusze stylów.</i></p> <p><i>Aktywne formularze – javascript,. Tworzenie formularzy wzbogaconych o użycie skryptów javascript.</i></p> <p><i>Model trójwarstwowej aplikacji internetowej - Prezentacja warstw danych, logiki biznesowej i prezentacji treści. Tworzenie i umieszczanie elementów graficznych na stronach WWW.</i></p> <p><i>Technologia ASP.NET - Omówienie języka ASP.NET, sposób programowania. Tworzenie szablonów serwisów internetowych w oparciu o tzw. strony wzorcowe.</i></p> <p><i>Velocity Templates Engine – prezentacja technologii umożliwiającej oddzielenie warstwy biznesowej dokumentu.</i></p> <p><i>Dostępność (ang. accessibility) stron internetowych, podsumowanie.</i></p> <p><i>Omówienie problemu dostępności stron internetowych.</i></p> <p><i>Podsumowanie przedmiotu.</i></p>

21	<p>PROGRAMOWANIE ZAAWANSOWANE</p>	<p><i>Wprowadzenie do problematyki systemów rozproszonych. Architektury systemów rozproszonych. Systemy hierarchiczne, peer-to-peer i systemy hybrydowe. System o architekturze klient-serwer. Przesyłanie komunikatów, elementy komunikacyjne systemu, definiowanie języka komunikatów. Architektury: CORBA, RMI, J2EE, COM. Współdzielenie zasobów, otwartość systemów. Sterowanie współbieżnością. Tworzenie obiektów automatyzacji (na przykładzie MS Office). Platformy i paradygmaty programowania rozproszonego: zdalne obiekty System o architekturze P2P (peer-to-peer). Udostępnianie i identyfikowanie zasobów systemu. Projektowanie i implementacja systemów zorientowanych na usługi (SOA). Szyna korporacyjna ESB. Współpraca systemu rozproszonego z systemami mobilnymi. Wykorzystanie Web API, tworzenie klientów usług sieciowych. Zagadnienie integracji danych ze szczególnym naciskiem na integrację baz danych. Integracja danych na poziomie hurtowni danych. SQL Server do budowy rozwiązań BI (Business Intelligence). Standardy komunikacyjne. Obecnie stosowane standardy komunikacji oraz integracji systemów informatycznych. Język XML. Zagadnienie tworzenia interfejsów webowych dla systemów informatycznych. Standardy związane z usługami sieciowymi (web services). Omówienie języka WSDL. Opis procesów biznesowych. Język WSFL. BPEL4WS. Mechanizmy publikowania usług sieciowych - rejestry DISCO oraz UDDI. Mechanizmy lokalizowania usług sieciowych poprzez rejestry DISCO oraz UDDI.</i></p> <p><i>Wprowadzenie do wzorców projektowych. Implementacja wzorca Simple Factory. Implementacja oparta o interfejsy Kontynuacja wzorca fabryki – Factory Method oraz Abstract Factory. Repetytrium programowania obiektowego – klasy bazowe, abstrakcyjne, 4 filary programowania obiektowego, metody wirtualne oraz abstrakcyjne, zastosowanie praktyczne. Wzorzec interpreter – zastosowanie praktyczne. Wzorzec mediator – zastosowanie praktyczne. Powtórzenie materiału. Wzorzec Singleton – zastosowanie.</i></p>
----	--	---

22	ARCHITEKTURA KOMPUTERÓW	<p>Zarys historii rozwoju systemów komputerowych. Architektura Von Neumann, architektura Harvardzka, komputery I-IV generacji. Zasady działania podstawowych elementów komputera (pamięć operacyjna, pamięci masowe, podstawowe urządzenia I/O dostępne w komputerach PC). Elementy komputera, Architektura mikroprocesora, techniki zwiększające wydajność, przetwarzanie potokowe i hazardy. Budowa CPU, Tryby adresacji, Architektury CISC, RISC. Komputery równoległe, Klastry stacji roboczych, GRID, Chmura obliczeniowa.</p> <p>Montaż i uruchamianie systemu komputerowego z elementów standardowych. Sposoby identyfikacji awarii podstawowych elementów komputera (pamięć, dyski, procesor, zasilanie). Popularne środowiska wirtualizacyjne – uruchamianie i konfiguracja maszyn wirtualnych, Programowanie równoległe – PVM.</p>
23	SYSTEMY OPERACYJNE	<p>Zarys historii rozwoju ważniejszych systemów operacyjnych, rozwój systemów operacyjnych. Systemy współczesne systemy dla komputerów osobistych, urządzeń mobilnych, systemy dla superkomputerów, urządzeń wbudowanych. Funkcje systemu operacyjnego, systemy wielodostępne i wielozadaniowe, wieloprocusowość i wielowątkowość. Jądro systemu (budowa, rodzaje), zarządzanie procesami, zarządzanie pamięcią. Systemy plików, metody dostępu do plików, organizacja systemu plików, operacje na katalogu, przydział miejsca na dysku. Urządzenia wej/wyj, właściwości urządzeń wej/wyj, układ przerwań, DMA, dyski, RAID. Systemy rozproszone, Sieciowe systemy operacyjne, problemy koordynacji rozproszonej, klastry. Polecenia powłoki systemu Linux na przykładzie powłoki bash, skrypty powłoki, przetwarzanie potokowe. Polecenia powłoki cmd, tworzenie skryptów powłoki cmd. Zarządzanie systemem operacyjnym, zakładanie użytkowników, nadawanie uprawnień do plików, uprawnienia uruchamianych procesów. Dzienniki zdarzeń systemowych (log). Podstawy użytkownika narzędzia awk do analizy logów systemowych. Systemy zabezpieczenia danych – kopie zapasowe.</p> <p>Wirtualizacja. Wprowadzenie do Linux. Podsystem sieciowy w Linux. Podsystem dyskowy.</p>

		Skrypty.
24	SIECI KOMPUTEROWE	<p><i>Wprowadzenie (motywacja, rys historyczny, podstawowa terminologia, klasyfikacje sieci komputerowych, typowe usługi sieciowe, podstawowe modele komunikacji i rodzaje transmisji).</i></p> <p><i>Wybrane zagadnienia z zakresu przesyłania danych (kodowanie bitów, wykrywanie błędów transmisji, zapewnienie niezawodności transmisji, sterowanie dostępem do współdzielonego medium komunikacyjnego).</i></p> <p><i>Architektury sieci (idea modelu warstwowego, model odniesienia ISO/OSI, model protokołów Internetu, stosy protokołów, adresacja fizyczna i logiczna, topologie sieci komputerowych).</i></p> <p><i>Standardy sieci lokalnych (Ethernet, TokenRing, FDDI, ATM).</i></p> <p><i>Urządzenia sieciowe (domeny kolizyjne i rozgłoszeniowe, segmentacja ruchu, wzmacniak, koncentrator, most, przełącznik, router, brama sieciowa).</i></p> <p><i>Wirtualne sieci lokalne (zasada działania, zastosowanie, metody definiowania przynależności).</i></p> <p><i>Sieci bezprzewodowe (zasada działania, tryby pracy, zagrożenia).</i></p> <p><i>Usługi sieciowe (konfiguracja protokołów, diagnostyka sieci, ftp, telnet/SSH, WWW, udostępnianie zasobów, poczta elektroniczna, komunikatory sieciowe, wyszukiwarki).</i></p> <p><i>Przegląd wybranych zagadnień z zakresu bezpieczeństwa sieci komputerowych (przegląd zagrożeń, usługi ochrony danych).</i></p> <p><i>Adresacja logiczna IP v4 i v6.</i></p> <p><i>Adresacja sprzętowa Ethernet.</i></p> <p><i>Rozwiązywanie nazw NetBIOS i DNS.</i></p> <p><i>Przełęczarki i serwery proxy.</i></p> <p><i>Sieci VPN.</i></p> <p><i>Poczta elektroniczna.</i></p>
25	BEZPIECZEŃSTWO W SYSTEMACH I SIECIACH KOMPUTEROWYCH	<p><i>Co to jest bezpieczeństwo informacji i jak to pojęcie zmieniało się na przestrzeni dziejów.</i></p> <p><i>Polityka bezpieczeństwa, normy dotyczące bezpieczeństwa, wybrane zagadnienia z zakresu przepisów o ochronie danych (na przykładzie danych osobowych).</i></p> <p><i>Zagrożenia bezpieczeństwa systemu komputerowego (wirusy, konie trojańskie, nieuprawniony dostęp do systemu, zagrożenie tzw. tylnych drzwi) ich klasyfikacja i sposoby obrony.</i></p> <p><i>Dawne i współczesne systemy szyfrowania danych (algorytmy symetryczne i niesymetryczne, ich zalety wady i zastosowania)</i></p> <p><i>Metody zapewnienia integralności danych, podpis elektroniczny, certyfikaty, funkcje skrótu.</i></p>

		<p><i>Bezpieczeństwo sieci, zapory sieciowe (systemy firewall), bezpieczne transmisje w sieci (protokoły sieciowe, VPN, tunele z szyfrowaniem).</i></p> <p><i>Praktyczne zagadnienia konfiguracji oprogramowania do bezpiecznej transmisji danych.</i></p> <p><i>Bezpieczeństwo sieci bezprzewodowych.</i></p> <p><i>Systemy wykrywania naruszeń bezpieczeństwa (IDS).</i></p> <p><i>Sposoby wykorzystania błędów w aplikacjach oraz oprogramowaniu realizującym usługi sieciowe do naruszenia bezpieczeństwa.</i></p> <p><i>Badanie zagrożeń bezpieczeństwa systemu komputerowego i sposoby obrony.</i></p> <p><i>Bezpieczeństwo sieci, zapory sieciowe, bezpieczne transmisje w sieci – Testowanie haseł.</i></p> <p><i>Konfiguracja oprogramowania do bezpiecznej transmisji danych.</i></p>
26	INŻYNIERIA SYSTEMÓW I ANALIZA SYSTEMOWA	<p><i>Systemy – definicje, rodzaje i własności systemów.</i></p> <p><i>Cykl życia systemów. Synteza i analiza systemowa.</i></p> <p><i>Modele i modelowanie systemów.</i></p> <p><i>Innowacyjność, optymalizacja, projektowanie systemów.</i></p> <p><i>Inżynieria wirtualna w inżynierii systemów.</i></p> <p><i>Praktyczne przykłady zawodowe inżyniera informatyka: System-otoczenie. Właściwości systemów. Cykl życia.</i></p> <p><i>Praktyczne przykłady zawodowe inżyniera informatyka: Modele i modelowanie systemów.</i></p> <p><i>Prezentowanie i omawianie projektów grupowych studentów: Analizy systemowej wybranego rzeczywistego przedsiębiorstwa branży IT.</i></p> <p><i>Praktyczne innowacje i optymalizację systemów na wybranych przykładach z projektów.</i></p>
27	PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH	<p><i>Modelowanie środowiska. Przedstawienie metodyki RUP: perspektywy i dyscypliny w metodyce RUP.</i></p> <p><i>Modelowanie wymagań systemu na poziomie projektowym</i></p> <p><i>Identyfikacja klas, atrybutów klas, związków generalizacji-specjalizacji. Identyfikacja asocjacji. powiązania pomiędzy obiektami).</i></p> <p><i>Doskonalenie modelu logicznego struktury systemu.</i></p> <p><i>Budowa diagramów klas i diagramów obiektów - opis struktury modelowanego systemu.</i></p> <p><i>(klasy, związki między klasami, usługi dostarczane przez klasy,</i></p> <p><i>Zachowanie obiektów - diagramy stanów i aktywności (diagramy sekwencji i czynności). Diagramy komunikacji obrazujące interakcje jako sieci czynności.</i></p>

		<p><i>Diagramy stanów: stany obiektu, zdarzenia, przejścia i rodzaje akcji. Spójność modelu wymagań z modelem dynamicznym</i></p> <p><i>Współczesne architektury systemów informatycznych: architektury wielowarstwowe i rozproszone. Modelowanie aspektów strukturalnych poprzez tworzenie komponentowej struktury systemu. Diagramy komponentów i diagramy pakietów.</i></p> <p><i>Zestawianie komponentów, ustalanie zasad współpracy między komponentami z wykorzystaniem adekwatnych wzorców projektowych. Zestawianie nowego oprogramowania z gotowych komponentów.</i></p> <p><i>Charakterystyka fazy implementacji. Instalacja i konserwacja oprogramowania. Zagadnienie projektowania struktur danych i algorytmów funkcjonujących w projektowanym systemie.</i></p> <p><i>Testowanie systemu. Przeglądy oprogramowania, audyt i inspekcje. Rodzaje testów. Przeprowadzanie testów. Pojęcie jakości oprogramowania i zarządzania jakością. Wydajność oprogramowania.</i></p> <p><i>Zagadnienie ewolucji oprogramowania i refaktoryzacji kodu. Ponowne użycie kodu z wykorzystaniem wzorców projektowych.</i></p> <p><i>Zarządzanie projektem. Tworzenie dokumentacji projektowej. Etapy projektu i zasady przechodzenia do kolejnych faz projektu.</i></p> <p><i>Modelowanie aspektów strukturalnych systemu. Przekształcenie modelu domeny do modelu logicznego systemu: Budowa diagramów klas i diagramów obiektów</i></p> <p><i>Modelowanie dynamiki systemu. Diagramy stanów i aktywności (diagramy sekwencji i czynności).</i></p> <p><i>Modelowanie systemu z perspektywy zachowań.</i></p> <p><i>Tworzenie struktury pakietowej z wykorzystaniem abstrakcji. Tworzenie interfejsów dla komponentów.</i></p>
28	INŻYNIERIA SYSTEMÓW BAZODANOWYCH	<p><i>Relacyjne bazy danych: motywacje i pojęcia podstawowe, serwer bazy danych.</i></p> <p><i>Modelowanie danych: diagramy ER.</i></p> <p><i>Relacyjny model danych, transformacja diagramów ER do schematów relacji.</i></p> <p><i>Podstawy języka zapytań SQL: tworzenie relacji, proste zapytania, prosta modyfikacja danych.</i></p> <p><i>Normalizacja relacji.</i></p> <p><i>Zarządzanie współbieżnym dostępem użytkowników do danych, transakcje, poziomy izolacji transakcji.</i></p> <p><i>Struktury fizyczne w bazach danych: plik sekwencyjny, plik posortowany, plik indeksowy, indeks wielopoziomowy, indeks haszowany.</i></p> <p><i>Język SQL: projekcja, selekcja, połączenia, operacje mnogościowe, podzapytania, wartości puste.</i></p> <p><i>Język SQL: ograniczenia integralnościowe, zarządzanie strukturą relacji, perspektywy, indeksy.</i></p>

		<p><i>Język SQL: zarządzanie transakcjami.</i></p> <p><i>Język SQL: zarządzanie kontami i uprawnieniami użytkowników.</i></p> <p><i>Proceduralne rozszerzenia języka SQL: język programowania PL/pgSQL, kursory, wyjątki, funkcje składowane, procedury wyzwalane.</i></p> <p><i>Tworzenie aplikacji dla baz danych.</i></p> <p><i>Wstęp do hurtowni danych.</i></p> <p><i>Logiczne przetwarzanie zapytań (FROM, WHERE, GroupBy, Having, Select, OderrBy).</i></p> <p><i>Relacyjny model danych: schematy użytkownika, podstawowa struktura danych, zależności między strukturami.</i></p> <p><i>Tworzenie zapytań: słowa kluczowe, składnia poleceń, stosowanie aliasów dla kolumn i tabel.</i></p> <p><i>Sortowanie danych.</i></p> <p><i>Podzapytania: zwykłe, skorelowane.</i></p> <p><i>Operacje zbiorowe na wynikach zapytań: suma, różnica, przeciętna.</i></p> <p><i>Użytkownicy i zarządzanie schematami.</i></p> <p><i>Język manipulowania danymi: Insert, Update, Delete.</i></p>
29	PROJEKTOWANIE INTERFEJSÓW UŻYTKOWNIKA	<p><i>Zasady projektowania interfejsu użytkownika.</i></p> <p><i>Ergonomiczne aspekty GUI.</i></p> <p><i>Grafika rastrowa i wektorowa. Reprezentacja przestrzeni trójwymiarowej na płaszczyźnie.</i></p> <p><i>Metafory interfejsu, obiekty interfejsowe, akcje interfejsowe.</i></p> <p><i>Szablony interfejsowe - wygląd głównych okien, formularzy, raportów</i></p> <p><i>Środowiska programistyczne wykorzystywane do budowy interfejsu opartego na HTML5.</i></p> <p><i>Zapoznanie z narzędziem VS - do projektowania interfejsu użytkownika dla Winforms.</i></p> <p><i>Budowa raportu w Visual Studio.</i></p> <p><i>Visual Studio Code- budowa GUI w Bootstrap.</i></p> <p><i>Budowa zaawansowanych formularzy z użyciem Bootstrap.</i></p>
30	PRZEDMIOT KIERUNKOWY W JĘZYKU OBCYM - ECOLOGY	<p><i>The basics: why social-ecological systems are so complex?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Ecology and ecological systems</i> - <i>What are ecosystems and how they work</i> - <i>Ecosystems management: dynamic equilibrium, uncertainty and complexity</i> <p><i>The role of scientific knowledge in environmental management & conservation</i></p> <p><i>Złożoność systemów społeczno-ekologicznych</i></p> <p><i>Ekologia i systemy ekologiczne</i></p> <p><i>Działanie ekosystemów</i></p>

	<p><i>Zarządzanie ekosystemami: równowaga dynamiczna, niepewność i złożoność. Rola wiedzy naukowej w zarządzaniu i ochronie środowiska.</i></p> <p><i>What happened that we are where we are?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>The history of human impact on environment</i> <p><i>Demographic, economic, cultural and technological causes of environmental degradation</i></p> <p><i>Co się stało, że jesteśmy tu, gdzie jesteśmy? - Historia wpływu człowieka na środowisko</i></p> <p><i>Demograficzne, ekonomiczne, kulturowe i technologiczne przyczyny degradacji środowiska.</i></p> <p><i>Current state of the Earth – global environmental problems</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Biodiversity loss and sixth mass extinction</i> - <i>Air quality and climate change</i> - <i>Water quality and deficits</i> - <i>Soil degradation</i> <p><i>Energy and natural resources</i></p> <p><i>Obecny stan Ziemi – globalne problemy środowiskowe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Utrata różnorodności biologicznej i szóste masowe wymieranie</i> - <i>Jakość powietrza i zmiany klimatyczne</i> - <i>Jakość i niedobory wody</i> - <i>Degradacja gleby</i> <p><i>Energia i zasoby naturalne</i></p> <p><i>Environmental problems solving – concepts and policies</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Classical nature conservation</i> - <i>Legal and administrative approach</i> - <i>Economic and free market approach</i> <p><i>Socio-cultural approach</i></p> <p><i>Rozwiązywanie problemów środowiskowych – koncepcje i polityki</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Klasyczna ochrona przyrody</i> - <i>Podejście prawno-administracyjne</i> - <i>Podejście ekonomiczne i wolnorynkowe</i> <p><i>Podejście społeczno-kulturowe</i></p> <p><i>Social context of environmental management</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Ecological awareness and education</i> - <i>Public participation and civil society in environmental management</i> <p><i>Environmental social conflicts</i></p> <p><i>Społeczny kontekst zarządzania środowiskiem</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Świadomość i edukacja ekologiczna</i> - <i>Partycypacja społeczna i społeczeństwo obywatelskie w zarządzaniu środowiskiem</i> <p><i>Środowiskowe konflikty społeczne</i></p> <p><i>Towards sustainable future</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Population and environment: environmental carrying capacity and limits of growth</i>
--	---

		<p>- Sustainable Development Goals What can you do? Sustainable lifestyle</p> <p>W stronę zrównoważonej przyszłości - Populacja i środowisko: nośność środowiska i granice wzrostu - Cele zrównoważonego rozwoju Co możesz zrobić? Zrównoważony styl życia</p>
31	WPROWADZENIE DO PRACY DYPLOMOWEJ	<p>Wiedza ludzka, rodzaje i klasyfikacja; rozróżnienie pojęć wiedza potoczna a wiedza naukowa; nauka / fakt naukowy / prawa i teorie naukowe. Badania naukowe. Metody badawcze, techniki i narzędzia badawcze wykorzystywane w przygotowaniu pracy dyplomowej. Cele i etapy przygotowania pracy dyplomowej. Definiowanie przedmiotu i celu badań oraz problemów i hipotez badawczych. Omówienie zasad pisania, oceniania i obrony pracy dyplomowej. Kryteria oceny pracy dyplomowej oraz egzaminu dyplomowego. Omówienie wytycznych pisania prac obowiązujących na wydziale – standardy przygotowania pracy, struktura pracy, zasady jej redagowania. Wyszukiwanie informacji niezbędnych do napisania pracy (literatura fachowa, zasoby internetowe, bazy danych) Posługiwanie się różnymi źródłami informacji z poszanowaniem własności intelektualnej Omówienie zasad współpracy z promotorem podczas seminariów oraz harmonogramu zadań dotyczących opracowania pracy dyplomowej.</p>
32	ELEKTROTECHNIKA I ELEKTRONIKA	<p>Podstawowe pojęcia elektrotechniki. Obwody prądu stałego. Rezystancja przewodników. Prawo Ohma. Prawa Kirchhoffa Elementy pasywne i aktywne obwodu elektrycznego oraz sposoby ich łączenia. Obwody elektryczne jednofazowe prądu sinusoidalnie zmiennego w praktyce. Energia i moc prądu elektrycznego. Prawo Joule'a. Magnetyzm i elektromagnetyzm. Indukcja magnetyczna. Prawo przepływu. Prawo Ohma i prawa Kirchhoffa dla obwodów magnetycznych. Indukcja elektromagnetyczna. Obwody elektryczne jednofazowe prądu sinusoidalnie zmiennego. Moc i praca w obwodach prądu zmiennego. Zjawisko rezonansu. Maszyny prądu stałego i prądu przemiennego w praktyce. Metody analizy obwodów elektrycznych. Sygnały elektryczne. Wartość średnia i skuteczna prądu i napięcia. Wybrane układy elektroniczne pomiarowe i napędowe w praktyce.</p>

		<p><i>Elementy układów elektronicznych- diody, tranzystory, tyrystory i układy scalone oraz elementy optoelektroniczne. Technika mikroprocesorowa w praktyce.</i></p> <p><i>Pomiary podstawowych wielkości elektrycznych, pomiary oscyloskopowe.</i></p> <p><i>Zjawiska magnetyczne i indukcje.</i></p> <p><i>Maszyny prądu stałego i prądu przemiennego.</i></p> <p><i>Układy elektroniczne - diody, tranzystory, tyrystory.</i></p> <p><i>Przetworniki analogowo-cyfrowe.</i></p> <p><i>Układy scalone i elementy optoelektroniczne, komunikacja bezprzewodowa.</i></p> <p><i>Symulacja wybranych uszkodzeń komputera.</i></p>
33	AUTOMATYKA I ROBOTYKA	<p><i>Podstawowe pojęcia automatyki i robotyki. Rodzaje i elementy układów automatyki i robotyki.</i></p> <p><i>Układy sterowania liniowe i nieliniowe.</i></p> <p><i>Obiekt regulacji i dobór regulatorów. Sensory i akтуatory.</i></p> <p><i>Roboty i manipulatory – opis i budowa. Podstawy sterowania i programowania robotów. Studium przypadków praktycznych z przemysłu.</i></p> <p><i>Analiza elementów wykorzystywanych w automatyce i robotyce.</i></p> <p><i>Analiza modeli manipulatorów - program RoboWorks.</i></p> <p><i>Programowanie prostego ruchu modelu robota - program RoboWorks.</i></p> <p><i>Model prostego robota o 6 stopniach swobody - program RoboWorks.</i></p> <p><i>Wprowadzenie do modelowania automatyzacji procesów produkcyjnych - program Flexism Simulation.</i></p> <p><i>Opracowanie modeli procesów produkcyjnych z elementami automatyzacji i robotyzacji produkcji – programy symulacyjne.</i></p>
34	METODY EFEKTYWNEGO UCZENIA SIĘ	<p><i>Studiowanie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - na czym polega nauka na poziomie akademickim? - jak wykorzystać walory zajęć akademickich dla budowania własnych kompetencji? - jak uczy się osoba dorosła – co już na początku studiów warto wiedzieć o własnych zasobach przydatnych do studiowania? <p><i>Na pamięć czy ze zrozumieniem?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - jak działa pamięć (informacje podstawowe) - co zrobić, żeby zapomnieć (płytkie przetwarzanie informacji) - co zrobić, żeby zapamiętać (głębokie przetwarzanie informacji) <p><i>Notowanie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - czemu służy zapisywanie?

	<p>- klasyczna notatka linearna – jak notować mądrze, a nie - dużo</p> <p>- notatka nielinearna – jak tworzyć mapy myśli zgodnie z koncepcją Tony’ego Buzana?</p> <p>- nieklasyczna notatka linearna – jak to się robi na Uniwersytecie Cornella?</p> <p>Słaba silna wola – czy na pewno istnieje takie zjawisko?</p> <p>- powody odkładania na potem</p> <p>- jak być produktywnym mimo pokus</p> <p>- jak formułować wyzwania dla siebie (cel opracowany z pomocą metody SMART)</p> <p>Komunikacja wizualna i wprowadzenie do tworzenia prezentacji</p> <ul style="list-style-type: none"> • Myślenie wizualne • Typowe błędy w prezentacjach • Szum vs. sygnał, czyli co zrobić, żeby przekazywanie informacji było skuteczne • Typy prezentacji • Analiza – dekonstrukcja prezentacji TED (case study) <p>Analiza</p> <ul style="list-style-type: none"> • 7 pytań do Twojej publiczności według Nancy Duarte • Dlaczego przygotowujesz prezentację? • W jaki sposób prezentacja będzie pomagać Ci w trakcie wystąpienia? • Co chcesz osiągnąć? • Jakimi zasobami dysponujesz? • Dlaczego ludzie mają Cię słuchać? <p>Projektowanie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definiowanie celów ogólnych i szczegółowych prezentacji • Rozwinięcie celów w narrację • Typy i cele prezentacji (informacyjne, perswazyjne, edukacyjne, aktywujące, inspirujące, motywujące, bawiące) • Modele prezentacji i cele za nimi stojące <p>o Twitter pitch</p> <p>o Elewator pitch</p> <p>o Pecha Kucha</p> <p>o Ignite</p> <p>o TED</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wizualizacja <p>Tworzenie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efektywna praca w Powerpoint • Siatka w przestrzeni projektowej • Praca z tekstem • Praca z grafiką • Wizualizacja danych • Animacje • Przygotowanie do wystąpienia <p>Dostarczanie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przygotowanie • Jak radzić sobie z treścią? • Co, gdy sprzęt zawodzi?
--	---

	<p><i>Ewaluacja</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ocena jakości prezentacji i wystąpienia</i> <p><i>Metoda projektu:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>historia metody projektu,</i> - <i>myślenie projektowe,</i> - <i>elementy projektu.</i> <p><i>Etapy pracy nad projektem:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>inicjacja,</i> - <i>planowanie,</i> - <i>realizacja,</i> - <i>ewaluacja projektu,</i> - <i>prezentacja efektów.</i> <p><i>Zespół projektowy:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>podział ról,</i> - <i>zasady współpracy w zespole,</i> - <i>fazy rozwoju zespołu,</i> - <i>metody zarządzania zasobami ludzkimi w projekcie.</i> <p><i>Diagnozowanie potrzeb/problemów:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>znaczenie diagnozowania potrzeb w projekcie,</i> - <i>sposoby diagnozowania potrzeb /problemów,</i> - <i>błędy w procesie diagnozowania potrzeb /problemów.</i> <p><i>Cele i rezultaty projektu:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>cele ogólne,</i> - <i>rezultaty projektu,</i> - <i>metoda SMART.</i> <p><i>Ryzyka w projekcie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>identyfikacja ryzyka,</i> - <i>ocena ryzyka,</i> - <i>monitorowanie i kontrola ryzyka.</i> <p><i>Komunikacja w projekcie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>metody komunikacji w projekcie,</i> - <i>zasady skutecznej komunikacji w projekcie,</i> - <i>zarządzanie komunikacją w projekcie.</i> <p><i>Monitoring i ewaluacja projektu:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>monitoring a ewaluacja,</i> - <i>rodzaje i kryteria ewaluacji,</i> - <i>znaczenie ewaluacji w projekcie.</i> <p><i>Zmiana projektowa:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>zarządzanie zmianą w projekcie,</i> - <i>metody zarządzania zmianą w projekcie.</i> <p><i>Narzędzia i metodyki zarządzania projektami:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>matryca logiczna projektu,</i> - <i>harmonogram,</i> - <i>karta projektu,</i> - <i>raport o stanie projektu,</i> - <i>wybrane metodyki i standardy zarządzania projektami.</i>
--	--

35	<p>JĘZYKI PROGRAMOWANIA STUDIUM PRZYPADKU</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do React: <ul style="list-style-type: none"> • Historia i cel powstania React • Porównanie React z innymi frameworkami JavaScript • Architektura aplikacji React i komponenty 2. Instalacja i konfiguracja środowiska: <ul style="list-style-type: none"> • Wymagania systemowe i zależności • Utworzenie nowego projektu React • Struktura projektu i konfiguracja narzędzi (np. Create React App) 3. Podstawy JSX i komponentów: <ul style="list-style-type: none"> • Składnia JSX i wprowadzenie do elementów React • Tworzenie komponentów funkcyjnych i klasowych • Renderowanie komponentów i hierarchia komponentów 4. Stan i cykl życia komponentów: <ul style="list-style-type: none"> • Zarządzanie stanem komponentów • Cykl życia komponentów i metody cyklu życia • Aktualizowanie stanu i ponowne renderowanie komponentów 5. Obsługa zdarzeń i interakcji: <ul style="list-style-type: none"> • Reagowanie na zdarzenia użytkownika • Obsługa formularzy i walidacja danych • Komunikacja między komponentami za pomocą props i callbacków 6. Zarządzanie danymi: <ul style="list-style-type: none"> • Zarządzanie danymi aplikacji z wykorzystaniem stanu komponentów • Wykorzystanie kontekstu (Context) w React • Wprowadzenie do zarządzania stanem z użyciem Redux lub React Context API 7. Routing i nawigacja: <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do routingu w aplikacjach React • Konfiguracja i obsługa routera (np. react-router) • Przekazywanie parametrów i nawigacja między widokami 8. Komunikacja z API: <ul style="list-style-type: none"> • Wykorzystanie Fetch API do pobierania danych z serwera • Obsługa żądań HTTP (GET, POST, PUT, DELETE) • Przetwarzanie danych i aktualizacja interfejsu użytkownika 9. Komponenty UI i stylowanie: <ul style="list-style-type: none"> • Wykorzystanie bibliotek komponentów UI (np. Material-UI, Ant Design) • Tworzenie niestandardowych komponentów • Stylowanie komponentów przy użyciu CSS-in-JS (np. styled-components) 10. Testowanie i debugowanie: <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do testowania jednostkowego w React (np. przy użyciu Jest)
----	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> • Debugowanie aplikacji React w przeglądarce i narzędziach developerskich • Testowanie komponentów i logika biznesowa <p>11. Optymalizacja i wydajność:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Techniki optymalizacji wydajności React • Lazy loading i code splitting • Monitorowanie i profilowanie aplikacji React <p>12. Wdrażanie aplikacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przygotowanie aplikacji do wdrożenia na serwerze produkcyjnym • Konfiguracja środowiska produkcyjnego i budowanie aplikacji • Wdrażanie aplikacji na serwerze i zarządzanie wersjami <p>13. Aktualizacje i utrzymanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktualizowanie zależności i bibliotek w projekcie React • Monitorowanie i rozwiązywanie błędów • Współpraca z społecznością React i korzystanie z dostępnych zasobów
36	SEMINARIUM DYPLMOWE	<p><i>Określenie tematyki i celu pracy. Uzasadnienie wyboru tematu. Użyteczność projektu. Problem badawczy, pytania badawcze, hipoteza badawcza. Metody, techniki i narzędzia badawcze. Inżynierskość pracy. Plan pracy według wytycznych Uczelni. Karta początkowa dyplomowego projektu inżynierskiego. Harmonogram dyplomowego projektu inżynierskiego. Sprawozdanie z realizacji prac w aktualnym semestrze.</i></p> <p><i>Krytyczna analiza literatury: książki (10 pozycji). Krytyczna analiza literatury: artykuły naukowe w języku polskim (5), artykuły naukowe w języku obcym (3), publikacje promotora (2). Rozdział teoretyczny pracy inżynierskiej. Podrozdział "Obiekt badań". Podrozdział "Metody, techniki i narzędzia badawcze". Sprawozdanie z realizacji prac w aktualnym semestrze.</i></p> <p><i>Wyniki badań. Analiza wyników badań, wnioski. Streszczenie pracy w języku obcym. Gotowa praca dyplomowa. Prezentacja i sprawozdanie z realizacji pracy. Ocena pracy wg Kryteriów oceny projektu dyplomowego WZ Chorzów (rubriks) z uzasadnieniem.</i></p>

37	PRAKTYKA ZAWODOWA	<p><i>Podstawy prawne i przedmiot działalności przedsiębiorstwa</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>status prawny,</i> ● <i>struktura własnościowa,</i> ● <i>przedmiot i zakres działalności przedsiębiorstwa,</i> ● <i>misja przedsiębiorstwa,</i> ● <i>strategia przedsiębiorstwa.</i> <p><i>Organizacja podmiotu gospodarczego</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>struktura organizacyjna,</i> ● <i>uprawnienia decyzyjne i zakres odpowiedzialności,</i> <p><i>Dokumentacja organizacyjna przedsiębiorstwa</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>statut/umowa,</i> ● <i>regulaminy,</i> ● <i>instrukcje,</i> ● <i>zasady obiegu dokumentów.</i> <p><i>Infrastruktura przedsiębiorstwa</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>infrastruktura produkcyjna,</i> ● <i>infrastruktura logistyczna,</i> ● <i>infrastruktura informatyczna.</i> <p><i>Podstawy prawne i przedmiot działalności przedsiębiorstwa</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>status prawny,</i> ● <i>struktura własnościowa,</i> ● <i>przedmiot i zakres działalności przedsiębiorstwa,</i> ● <i>misja przedsiębiorstwa,</i> ● <i>strategia przedsiębiorstwa.</i> <p><i>Organizacja podmiotu gospodarczego</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>struktura organizacyjna,</i> ● <i>uprawnienia decyzyjne i zakres odpowiedzialności.</i> <p><i>Dokumentacja organizacyjna przedsiębiorstwa</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>statut/umowa,</i> ● <i>regulaminy,</i> ● <i>instrukcje,</i> ● <i>zasady obiegu dokumentów.</i> <p><i>Infrastruktura przedsiębiorstwa</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>infrastruktura produkcyjna,</i> ● <i>infrastruktura logistyczna,</i> ● <i>infrastruktura informatyczna.</i> <p><i>Wykorzystanie urządzeń wbudowanych i Internetu Rzeczy</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>identyfikacja systemów kontroli i sterowania oraz systemów automatycznej identyfikacji produktów (typu RFID/RTLS),</i> ● <i>ocena przydatności urządzeń Internetu Rzeczy w przedsiębiorstwie,</i> ● <i>ocena wykorzystania internetu na potrzeby monitoringu i automatyki,</i> ● <i>identyfikacja potrzeb przedsiębiorstwa w ramach koncepcji „Przemysłu 4.0”.</i> <p><i>Zarządzanie przedsięwzięciami informatycznymi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>założenia realizacyjne,</i> ● <i>identyfikowanie bieżących potrzeb w zakresie wspomagania informatycznego,</i>
----	-------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> ● cykl życia przedsięwzięcia informatycznego, ● struktury realizacyjne przedsięwzięć informatycznych, ● zarządzanie ryzykiem realizacyjnym, ● administrowanie infrastrukturą informatyczną <p>audyt informatyczny i jego metody.</p> <p>Polityka bezpieczeństwa systemu informatycznego</p> <ul style="list-style-type: none"> ● założenia polityki bezpieczeństwa danych, ● fizyczne zabezpieczenie sprzętu, ● stosowane metody i narzędzia zabezpieczenia danych przed awariami sprzętu i oprogramowania, ● archiwizacja danych, ● ochrona danych współdzielonych i lokalnych, ● ochrona antywirusowa pojedynczych stanowisk i serwerów, ● procedury awaryjne. <p>Efektywność rozwiązań informatycznych w przedsiębiorstwie/instytucji</p> <ul style="list-style-type: none"> ● metody oceny, ● efektywność rozwiązań informatycznych, ● ewolucja procesów biznesowych pod wpływem IT, ● monitorowanie tendencji rozwojowych IT. <p>Rozwiązania wykorzystywane w przedsiębiorstwie/instytucji użytkującym/ej rozwiązania informatyczne</p> <ul style="list-style-type: none"> ● informatyczne wsparcia procesów biznesowych ● projektowanie systemów informatycznych i ich rozwój, ● administrowanie aplikacjami biznesowymi, ● eksploatawanie serwisów internetowych i ich administrowanie, ● wykorzystywanie narzędzi informatycznych w zakresie optymalizacji procesów biznesowych, ● informatyczne wspomaganie w zakresie modelowania zachowań konsumentów i zmian rynkowych, <p>Rozwiązania wykorzystywane w przedsiębiorstwie wytwarzającym rozwiązania informatyczne (programowe, sprzętowe, integracyjne, usługowe)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● cykl życia produktu informatycznego, ● stosowane własne i obce technologie informatyczne (języki programowania, bazy danych), ● wykorzystywane narzędzia integracyjne, ● ocena głównych produktów i kierunki ich rozwoju, ● projektowanie rozwiązań e-biznesowych i ich administrowanie, ● optymalizowanie procesów biznesowych z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, ● informatyczne wspomaganie w zakresie modelowania zjawisk rynkowych. <p>Stosowane technologie w zakresie mapowania i doskonalenia procesów biznesowych.</p>
--	---

38	MATEMATYKA DLA INŻYNIERÓW	<p><i>Elementy logiki matematycznej.</i> <i>Elementy kombinatoryki i teorii zbiorów.</i> <i>Macierze, wyznaczniki i układy równań liniowych.</i> <i>Ciągi liczbowe i ich własności. Granica ciągu.</i> <i>Funkcje i ich własności. Granica i ciągłość funkcji.</i> <i>Elementy rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.</i> <i>Całka nieoznaczona.</i> <i>Całka oznaczona i jej zastosowania.</i> <i>Elementy rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.</i></p>
39	WYCHOWANIE FIZYCZNE	<p><i>Zajęcia z muzyką:</i> - fitness - aerobik - pilates + stretching - step fun - body shape - mobility + callanetics - TBC - zdrowy kręgosłup - fat burning - joga - cellulit</p> <p><i>Zespołowe gry sportowe:</i> - siatkówka (K+M) - piłka nożna, futsal</p> <p><i>Pływanie rekreacyjne i nauka</i></p> <p><i>Zajęcia w siłowni:</i> - rzeźba ciała</p>
40	JĘZYK POLSKI* (DLA OBCOKRAJOWCÓW)	<p>Katalog intencjonalno-pojęciowy <i>Nawiązywanie kontaktu i podtrzymywanie rozmowy (włączanie się do rozmowy, podtrzymywanie rozmowy i kontrolowanie jej przebiegu, zakończenie rozmowy, rozmowa telefoniczna).</i> <i>Informowanie/pytanie o informację (definiowanie, uzasadnianie, określanie celu i przeznaczenia, relacjonowanie wypowiedzi własnych i innych).</i> <i>Wyrażanie uczuć (wyrażanie zmartwienia, wyrażanie smutku i współczucia, obojętności, rozczarowania).</i> <i>Działanie lub zaniechanie działania (obejcywanie czegoś, zapewnianie, oferowanie zrobienia czegoś, doradzanie i odradzanie, zabranianie).</i> <i>Wyrażanie opinii na jakiś temat, wyrażanie ważności sprawy, opinii, problemu, porównywanie.</i></p> <p>Katalog tematyczny <i>Człowiek (wykształcenie, zawód, zajęcie, znajomość języków obcych, wygląd, ubranie, moda, relacje międzyludzkie).</i> <i>Rodzina (rodzice, rodzeństwo, relacje rodzinne, historia rodziny i uroczystości rodzinne).</i> <i>Czas wolny (życie towarzyskie, kino, koncerty, gry i zabawy, wycieczki, rozrywki, relaks, sport).</i></p>

	<p><i>Mieszkanie (rodzaje mieszkań, domów, ich wielkość, wyposażenie, wynajem, gdzie i jak wynająć mieszkanie, atrakcje w miejscu zamieszkania).</i></p> <p><i>Edukacja (system szkolnictwa w Polsce, kierunki studiów, uczelnia, działy uczelni, gdzie, co i jak załatwić).</i></p> <p><i>Zajęcia warsztatowe – scenki z udziałem studentów: w dziekanacie, w biurze karier, w biurze pośrednictwa nieruchomości).</i></p> <p><i>Praca (nazwy zawodów, rodzaje pracy / formy zatrudnienia, zarobki, urlop, podstawy konstruowania CV).</i></p> <p><i>Zajęcia warsztatowe – krótkie i proste scenki z udziałem studentów: w biurze pośrednictwa pracy oraz rozmowa w sprawie pracy.</i></p> <p><i>Zakupy (artykuły spożywcze, sklepy, usługi (bank, poczta), pieniądze, płatność kartą, zakupy online).</i></p> <p><i>Zdrowie (części ciała, choroby, apteka, podstawowe leki, służba zdrowia, zasady korzystania ze służby zdrowia).</i></p> <p><i>Podróże (środki transportu, bilety autobusowe, kolejowe, lotnicze; bilety miesięczne, gdzie i jak kupić, dworzec autobusowy, kolejowy, lotnisko).</i></p> <p><i>Nauka i technika (Internet, komputer, media społecznościowe popularne w Polsce).</i></p> <p><i>Państwo polskie (typy rządów, partie polityczne, aktualne wydarzenia kulturalne, polityczne i społeczne).</i></p> <p><i>Problemy społeczne – warunki i poziom życia, relacje międzyludzkie.</i></p> <p><i>Kultura i historia Polski.</i></p> <p><i>Historia Polski (najważniejsze fakty z historii Polski: Stan Wojenny, słynni Polacy – Mikołaj Kopernik, Fryderyk Chopin, Jan, Matejko, Jan Paweł II).</i></p> <p><i>Wizyta w Muzeum Śląskim w Katowicach – najważniejsze fakty z historii Śląska (historia, obyczaje, kultura).</i></p> <p><i>Wizyta studyjna.</i></p> <p><i>Święta i obyczaje Polski (Święto Wszystkich Świętych, Dzień Niepodległości 11 Listopada, Święto Konstytucji 3. Maja i weekend majowy).</i></p> <p><i>Regiony geograficzne Polski (atrakcje turystyczne kraju – Kraków, polskie góry – Beskidy, Tatry, Morze Bałtyckie).</i></p> <p>Gramatyka</p> <p><i>Odmiana rzeczowników przez przypadki w liczbie pojedynczej i mnogiej. Odmiana rzeczowników rodzaju:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - męskiego zakończonych na –anin, np. Amerykanin, Rosjanin, - żeńskiego zakończonych na spółgłoskę np. miłość, przyjaźń, - żeńskiego uznawanych za trudne, np. ręka, rzecz, kość - nijakiego zakończonych na –um, np. liceum, - nijakiego zakończonych na –ę, np. imię. <p><i>Odmiana zaimków przez przypadki:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - nieokreślonych (ktoś, coś), - przeczących (nikt, nic), - zaimka zwrotnego się, siebie.
--	---

	<p><i>Odmiana przymiotników przez przypadki w liczbie pojedynczej i mnogiej – przypomnienie.</i></p> <p><i>Liczebniki główne i porządkowe oraz ich odmiana przez przypadki.</i></p> <p><i>Odmiana liczebników porządkowych typu dwunasty, dwudziesty, pięćdziesiąty.</i></p> <p><i>Odmiana liczebników głównych typu: dwa, dwie, cztery, czterej, czterech, pięć, pięciu, siedem, siedmiu.</i></p> <p><i>Czasowniki – czas przeszły czasowników w liczbie mnogiej męskoosobowych i niemęskoosobowych (pisały / pisali, czytały / czytali).</i></p> <p><i>Czasownik – tryb rozkazujący i przypuszczający w liczbie mnogiej (napiszcie!, zróbcie! Idźcie! / chcielibyśmy, zrobilibyście, napisaliby).</i></p> <p><i>Aspekt czasownika: czasowniki dokonane i niedokonane, tworzenie form aspektu dokonanego od form aspektu niedokonanego, znaczenie i użycie aspektu dokonanego i niedokonanego w zdaniu.</i></p> <p><i>Stopniowanie przymiotników proste i opisowe:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - regularnych (pilny – pilniejszy), - supletywnych (zły – gorszy), - stopniowanie opisowe (chory – bardziej chory). <p><i>Stopniowanie przysłówków proste i opisowe:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - regularnych (np. szybko – szybciej), - supletywnych (dużo – więcej), - opisowe (elegancko – bardziej elegancko). <p><i>Funkcje przypadków w zdaniu – przypomnienie.</i></p> <p><i>Zdania pojedyncze:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - oznajmujące, - pytające: <ul style="list-style-type: none"> - rozstrzygające (Czy zupę ugotujemy dzisiaj, czy jutro?) - uzupełniające (Kto ugotuje zupę? Kiedy ugotujemy zupę?). - zaprzeczone (Niczym się nie interesuję) - rozkazujące (Natychmiast wyłącz radio!) <p><i>Zdania złożone:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - współrzędne ze spójnikami: i, oraz, a także, lub, albo, czy, dlatego, ale, - podrzędne ze spójnikami: że, żeby, ponieważ, bo, dlatego że, kiedy, gdy, który, jaki, jeśli, jeżeli... to, gdyby... to, im... tym. <p><i>Stylistyka. Style:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - formalny, - nieformalny, - potoczny. <p><i>Środki stylistyczne:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - antonimy / synonimy, - porównania, - elipsy, - epitety. <p>Ortografia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zasady pisowni głosek dźwięcznych i bezdźwięcznych,
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - podstawowe zasady pisowni spółgłosek twardych i miękkich, - podstawowe zasady pisowni wyrazów z „u” i „ó”, - podstawowe zasady pisowni wyrazów z „ż” i „rz”, - przypomnienie wiadomości o zasadach pisowni wyrazów z wielkiej i małej litery, - przypomnienie wiadomości dot. zasad interpunkcji.
--	---

Specjalność / Przedmiot	Szczegółowe treści programowe
Specjalność: Cloud developer	
1	<p>ZARZĄDZANIE INNOWACJAMI I TRANSFEREM TECHNOLOGII</p> <p>Podstawowe problemy zarządzania innowacjami (innowacje i konkurencyjność, typy innowacji). Schumpeterowska wizja rozwoju gospodarczego i procesu innowacyjnego. Źródła innowacji. Transfer technologii. Podstawowe informacje o procesie zarządzania innowacjami. Bariery wprowadzania innowacji. Wskaźniki innowacyjności przedsiębiorstw w Polsce.</p> <p>Innowacje jako element procesu zarządzania (innowacje jako element przedsiębiorczości, liniowe i złożone modele aktywności innowacyjnej. Przykłady innowacji i firm innowacyjnych, które odniosły sukces, przesłanki sukcesu we wdrażaniu innowacji. Typy innowacji. Hipoteza Czerwonej królowej. Innowacje jako proces zarządzania i jako proces centralny (rdzenny). Innowacje procesu i produktu. Modele procesów innowacyjnych</p> <p>Budowanie organizacji innowacyjnej (wspólna wizja rozwoju a przywództwo, odpowiednia struktura organizacyjna, rola indywidualności w rozwoju przedsiębiorstwa innowacyjnego, zaangażowanie a innowacje w przedsiębiorstwie, efektywna praca zespołowa a innowacje, klimat kreatywności i twórczego rozwoju, rola czynników zewnętrznych w tworzeniu przedsiębiorstwa innowacyjnego, systemy wymiany innowacji i komunikowania się, podstawowe cechy organizacji nakierowanej na uczenie się i poszukiwanie innowacji).</p> <p>Trajektorie technologiczne (podstawowe typy trajektorii technologicznych, technologie przełomowe, czynniki sprzyjające wypracowywaniu kompetencji innowacyjnych firm, ścieżki technologiczne w rozwoju małych firm).</p> <p>Gospodarka Oparta na Wiedzy - główne założenia i cele. Strategia Lizbońska i Nowa Strategia UE2020. Państwo w Gospodarcie Wiedzy (rządowe programy stymulujące powstawanie i komercjalizację innowacji, polityka patentowa, zagraniczne inwestycje bezpośrednie).</p> <p>Walor nowości innowacji. Dyfuzja innowacji. Prace badawczo-rozwojowe. Współpraca nauka-biznes.</p>

		<p><i>Regionalne Inteligentne Specjalizacje i KIS.</i> <i>Rola państwa w rozwijaniu innowacyjności gospodarki.</i> <i>Polityka innowacyjności i klasteringu.</i> <i>Finansowanie innowacji.</i></p>
2	<p>STUDIUM PRZYPADKU – WDRAŻANIE I KONFIGURACJA OPROGRAMOWANIA SAAS</p>	<p><i>Omówienie różnych metodyk wdrażania oprogramowania internetowego nakreślenie jakie może każda z nich powodować trudności i problemy.</i> <i>Wdrożenie prostej aplikacji w technologii PHP na platformę Heroku przy zastosowaniu wdrożenia kodu na serwer Apache2.</i> <i>Stworzenie obrazu Docker, który zawiera zarówno kod wdrażanej aplikacji PHP oraz serwer uruchomieniowy Apache2.</i> <i>Wdrożenie przygotowanego obrazu kontenera Docker na platformę Heroku lub Microsoft Azure.</i> <i>Zaprezentowanie jak można łączyć ze sobą kilka kontenerów w ramach jednej usługi na tym samym hoście przy użyciu narzędzia Docker Compose.</i> <i>Zaprezentowanie jak można łączyć ze sobą kilka kontenerów w ramach jednej usługi na tym różnych hostach przy użyciu narzędzia Docker Swarm.</i> <i>Przygotowanie predefiniowanej infrastruktury wdrożeniowej w postaci kodu (IaaS) na przykładzie Microsoft Azure ARM Templates.</i></p>
3	<p>ZARZĄDZANIE STRATEGICZNE</p>	<p><i>Geneza, istota strategii i zarządzania strategicznego.</i> <i>Koncepcje zarządzania strategicznego.</i> <i>Rodzaje i systemy strategii zarządzania.</i> <i>Ryzyko i niepewność w zarządzaniu strategicznym.</i> <i>Analiza strategiczna – istota, cele i metody.</i> <i>Analiza mikrootoczenia.</i> <i>Analiza markootoczenia.</i> <i>Planowanie strategiczne.</i> <i>Implementacja strategii.</i> <i>Kontrola strategiczna.</i> <i>Strategie przedsiębiorstw w różnych warunkach rozwoju i umiędzynarodowienia.</i></p> <p><i>Źródła osiągnięcia długoterminowej przewagi konkurencyjnej.</i> <i>Analiza sytuacji przedsiębiorstwa z wykorzystaniem analizy SWOT.</i> <i>Ocena potencjału firmy w ramach podejścia zasobowego.</i></p>

4	STUDIUM PRZYPADKU. ROZWIĄZANIA PLATFORMY AZURE	<p>Wprowadzenie do problematyki platformy Azure. Przedstawienie scenariusza tworzenia rozwiązań IoT w oparciu o przygotowany hub. Przygotowania i użytkowanie środowiska sztucznej inteligencji. Przykład bot internetowy. Prowadzenie analizy biznesowej za pomocą platformy Azure. Budowa aplikacji mobilnych przy pomocy kreatora aplikacji Power Apps.</p> <p>Studium przypadku. Analiza wymagań funkcjonalnych i нефункциональных dla aplikacji mobilnej wykorzystującej technologię Internetu Rzeczy (Internet of Things). Projekt oraz implementacja prototypu aplikacji.</p> <p>Studium przypadku. Analiza wymagań funkcjonalnych i нефункциональных systemu sztucznej inteligencji – konwersacyjnego bota internetowego. Projekt oraz implementacja prototypu aplikacji.</p> <p>Studium przypadku. Analiza wymagań funkcjonalnych i нефункциональных systemu (usługi) przetwarzania i analizy dużych zbiorów danych, przy pomocy usługi Microsoft Power BI. Projekt oraz implementacja prototypu usługi.</p>
5	NARZĘDZIA DEVELOPERSKIE PLATFORMY AZURE	<p>Wprowadzenie do problematyki platformy Azure. Przedstawienie scenariusza tworzenia rozwiązań IoT w oparciu o przygotowany hub. Przygotowania i użytkowanie środowiska sztucznej inteligencji. Przykład projektu bota internetowego. Prowadzenie analizy biznesowej za pomocą platformy Azure. Budowa aplikacji mobilnych przy pomocy kreatora aplikacji Power Apps.</p> <p>Prezentacja funkcjonalności i konfiguracji platformy Azure, w szczególności narzędzi: Azure Ping, Cloud Explorer for Visual Studio, Cloud Combine, SQL Database Migration Wizard, Azure Blob Studio, Azure Storage Connected Service, Graph Engine VSExtension, Docker, Azure developer portal oraz Azure Grid. Projekt, implementacja oraz testowanie systemu Internetu Rzeczy. Projekt, implementacja oraz testowanie bota internetowego wykorzystującego środowisko sztucznej inteligencji (Azure Bot Service). Studium przypadku. Analiza i zebranie wymagań funkcjonalnych i нефункциональных dla aplikacji mobilnej MobeApp. Projektowanie, implementacja oraz testowanie aplikacji mobilnej MobeApp wykorzystując narzędzia Azure Mobile Apps.</p>
6	INTEGRACJA USŁUG CLOUD DLA PRZEDSIĘBIORSTW	<p>Wprowadzenie do przetwarzania chmurowego. Pojęcie chmury, rodzaje chmur, zalety stosowania. Modele: Oprogramowania jako usługi (SaaS), Platformy jako usługi (PaaS), Infrastruktury jako usługi (IaaS).</p>

		<p>Podstawowe komponenty oraz typowe architektury rozwiązań chmurowych. Korzyści z przetwarzania chmurowego. Znaczenie łącznego kosztu utrzymania w dobrze rozwiązanych architektonicznych.</p> <p>Zrozumienie koncepcji Cloud Computing, rodzaje usług z zakresu Cloud Computing.</p> <p>Zagadnienia bezpieczeństwa i zarządzania dostępem.</p> <p>Skalowanie środowisk i zarządzanie obciążeniem.</p> <p>Programowanie w języku C# i podstawy .NET.</p> <p>Znajomość podstawowych składników Windows Azure.</p> <p>Założenie własnej subskrypcji Windows Azure.</p> <p>Migracja tradycyjnych systemów do środowisk chmurowych.</p> <p>Zapewnianie wysokiej dostępności środowisk.</p> <p>Automatyzacja wdrożeń i konfiguracji rozwiązań chmurowych.</p> <p>Skalowalność systemu.</p> <p>SQL Azure i sesja w Azure.</p> <p>Najlepsze praktyki oraz wzorce projektowe i architektoniczne.</p> <p>Tworzenia prostych aplikacji działających w chmurze.</p> <p>Prezentacja projektu samodzielnej aplikacji.</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>Studium przypadku. Analiza wymagań funkcjonalnych i нефункциональных w zakresie przeniesienia istniejących aplikacji usług do chmury obliczeniowej Microsoft Azure</p> <p>Studium przypadku. Analiza potrzeb i wymagań funkcjonalnych i нефункциональных firmy. Projekt logiczny i fizyczny modelu danych. Projekt logiczny i fizyczny diagramu klas.</p> <p>Studium przypadku. Konfiguracja środowiska Microsoft Azure do implementacji i wdrożenia oprogramowania.</p>
7	<p>SYSTEMY MONITOROWANIA I ZARZĄDZANIA AZURE– STUDIUM PRZYPADKU</p>	<p>Zarządzanie zasobami w chmurze i ich zabezpieczanie za pomocą narzędzi wbudowanych w platformę Azure.</p> <p>Narzędzia do monitorowania działania usług chmurowych: Azure Monitor i Application Insight.</p> <p>Narzędzia do konfiguracji usług chmurowych: Cloud Shell, Azure Automation i Azure Advisor.</p> <p>Narzędzia do nadzorowania działania usług chmurowych: Zarządzanie kosztami, Azure Policy i Azure Blueprints.</p> <p>Studium przypadku. Przeniesienie systemu informatycznego, zainstalowanego na lokalnych serwerach (on-premise) do zdalnej chmury obliczeniowej (cloud computing) Microsoft Azure. Analiza wymagań funkcjonalnych i нефункциональных.</p> <p>Studium przypadku. Monitorowanie i diagnostyka działania systemu (usługi) po przeniesieniu do chmury obliczeniowej MS Azure. Analiza i ocena jakości użytkowej; identyfikacja i rozwiązywanie problemów wykorzystując Azure App Service diagnostics; raportowanie i analiza danych.</p> <p>Studium przypadku. Rozbudowa i optymalizacja działania systemu (usługi) w chmurze obliczeniowej MS Azure.</p>

8	<p>NARZĘDZIA BUDOWY APLIKACJI MOBILNYCH W CLOUD</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do budowy aplikacji mobilnych w chmurze: <ul style="list-style-type: none"> • Definicja chmury obliczeniowej i jej znaczenie dla aplikacji mobilnych • Przegląd popularnych platform chmurowych do budowy aplikacji mobilnych • Zalety i wyzwania związane z budową aplikacji mobilnych w chmurze 2. Wybór platformy chmurowej: <ul style="list-style-type: none"> • Porównanie różnych platform chmurowych (np. AWS, Azure, Google Cloud) • Analiza kryteriów wyboru platformy dla konkretnego projektu • Tworzenie konta na wybranej platformie i konfiguracja środowiska 3. Konteneryzacja aplikacji mobilnych: <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do konteneryzacji i technologii takich jak Docker • Tworzenie kontenerów dla aplikacji mobilnych • Zarządzanie obrazami i kontenerami w chmurze 4. Orkiestracja kontenerów: <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do systemów orkiestracji takich jak Kubernetes • Konfiguracja klastra Kubernetes w chmurze • Wdrażanie i zarządzanie aplikacjami mobilnymi w klastrze Kubernetes 5. Automatyzacja procesu wdrażania: <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do narzędzi do ciągłej integracji i dostarczania (CI/CD) • Konfiguracja CI/CD pipeline dla aplikacji mobilnych w chmurze • Automatyzacja budowy, testowania i wdrażania aplikacji mobilnych 6. Skalowalność i obciążenie aplikacji mobilnych: <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do skalowalności aplikacji mobilnych w chmurze • Skalowanie wertykalne i horyzontalne aplikacji mobilnych • Monitorowanie i skalowanie aplikacji w zależności od obciążenia 7. Usługi backendowe w chmurze: <ul style="list-style-type: none"> • Wykorzystanie usług backendowych takich jak bazy danych, autentykacja, zarządzanie plikami itp. • Konfiguracja i integracja usług backendowych z aplikacjami mobilnymi • Bezpieczeństwo danych i uwierzytelnianie w chmurze 8. Testowanie i monitorowanie aplikacji mobilnych w chmurze: <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do narzędzi i usług do testowania aplikacji mobilnych • Konfiguracja testów jednostkowych, testów automatycznych i testów wydajnościowych w chmurze
---	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> • Monitorowanie i analiza aplikacji mobilnych w chmurze 9. Zarządzanie wersjami i środowiskami: <ul style="list-style-type: none"> • Zarządzanie wersjami aplikacji mobilnych w chmurze • Tworzenie i zarządzanie różnymi środowiskami (np. deweloperskie, testowe, produkcyjne) • Wdrażanie aktualizacji i poprawek w chmurze 10. Bezpieczeństwo aplikacji mobilnych w chmurze: <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do zagadnień bezpieczeństwa aplikacji mobilnych w chmurze • Zabezpieczanie danych, uwierzytelnianie i autoryzacja w chmurze • Ochrona aplikacji przed atakami i zagrożeniami bezpieczeństwa 11. Analiza danych i inteligencja obliczeniowa: <ul style="list-style-type: none"> • Wykorzystanie narzędzi do analizy danych i uczenia maszynowego w chmurze • Analiza danych generowanych przez aplikacje mobilne • Wprowadzenie do usług sztucznej inteligencji dostępnych w chmurze 12. Koszty i optymalizacja: <ul style="list-style-type: none"> • Optymalizacja kosztów budowy aplikacji mobilnych w chmurze • Monitorowanie i kontrola kosztów związanych z korzystaniem z usług chmurowych • Wskazówki dotyczące optymalizacji wykorzystania zasobów chmurowych
Specjalność: Multimedia i grafika komputerowa		
1	GRAFIKA WEKTOROWA	<p><i>Podstawowe pojęcia i definicje.</i> <i>Grafika wektorowa. Pojęcie rozdzielczości. Powiększanie obrazu. Reprezentacja kolorów. Kąty alfa. Odcienie szarości.</i> <i>Podstawy grafiki 2D.</i> <i>System zarządzania barwą. Konwersja przestrzeni barw.</i> <i>Problem barwy i koloru.</i> <i>Wstęp do grafiki wektorowej oraz zapoznanie się z interfejsem i podstawowymi narzędziami programu Adobe Illustrator.</i> <i>Tworzenie prostych grafik z wykorzystaniem podstawowych skrótów klawiszowych oraz narzędzi Pen Tool i Gradient.</i> <i>Projektowanie, edycja i wygładzanie krzywych.</i> <i>Obrysowywanie obiektów oraz maska przycinania.</i> <i>Zasady projektowania logo.</i> <i>Ćwiczenie polegające na samodzielnym zaprojektowaniu identyfikacji wizualnej dla przykładowej firmy.</i> <i>Realistyczne odwzorowanie obiektów za pomocą siatki gradientu</i> Ćwiczenie na automatyczny obrys zdjęcia.</p>

2	MULTIMEDIA W BIZNESIE	<p><i>Jak przyspieszyć pracę z programem PowerPoint.</i> <i>W jaki sposób stworzyć animowany wstęp, tworzenie animowanych slajdów.</i> <i>Tworzenie animowanych infografik i prezentacji danych.</i> <i>Tworzenie wstępu z efektem paralaxy i własnych przejść pomiędzy slajdami.</i> <i>Jak animować zdjęcia w PowerPoincie, efekt odręcznego pisma oraz niestandardowe animacje, typy i triki używane podczas pracy z programem.</i></p>
3	GRAFIKA RASTROWA I FOTOGRAFIA	<p>Poznanie interfejsu Adobe Photoshop, zasady prawne wykorzystywania materiałów graficznych w swoich pracach. Szparowanie zdjęć różnymi metodami, usuwanie niepożądanych efektów ze zdjęć. Edycja zdjęć z zastosowaniem wysokiej korekcji tonalnej (HDR), obróbka zdjęć postaci (korekcja skóry) Tworzenie projektu złożonego z innych obiektów, korekcja tonalna, dopasowywanie odcieni, wycinanie obiektów, zachowywanie proporcji obiektów. Podwójna ekspozycja w grafice z zastosowaniem zdjęć, podwójna ekspozycja z zastosowaniem filmu, tworzenie filmów i animacji w Adobe Photoshop, zastosowanie linii czasu w projekcie graficznym. Zmiana oświetlenia, przeróbka zdjęć krajobrazowych, zmiana pory dnia na zdjęciu, filtry kropelkowe w obróbce postaci.</p>
4	STUDIUM PRZYPADKU - GRAFIKA DLA SERWISÓW WWW	<p>Biblioteka d3.js. Biblioteka Boost – część 1. Biblioteka Boost – część 2. Biblioteka vue.js. Analiza wybranych stron internetowych.</p>
5	KOMPOZYCJA	<p><i>Kolorystyka, proporcja, zasada złotego stosunku długości i wysokości.</i> <i>GUI, kontrolki, nazewnictwo.</i> <i>Siatki GUI, biblioteka Boost.</i> <i>Analiza trendów tworzenia interfejsów stron internetowych – część 1.</i> <i>Analiza trendów tworzenia interfejsów stron internetowych – część 2.</i></p>
6	PRZETWARZANIE INFORMACJI MULTIMEDIALNEJ	<p><i>Kompresja, wyszukiwanie, szyfrowanie, deszyfrowanie tekstu.</i> <i>Kompresja, przetwarzanie audio.</i> <i>Kompresja, przetwarzania obrazów – część 1.</i> <i>Kompresja, przetwarzanie obrazów – część 2.</i> <i>Kompresja, przetwarzanie video, strumieniowanie.</i></p> <p><i>Metody kompresji i dekompresji tekstu.</i> <i>Metody kompresji i przetwarzania audio i video.</i> <i>Metody kompresji i przetwarzania obrazów.</i> <i>Praca projektowa w zespole dotyczącą przetwarzania i rozpoznawania obrazów cyfrowych.</i></p>

7	NARZĘDZIA GRAFICZNEJ PREZENTACJI DANYCH BI	<p>Podstawy wizualnej percepcji człowieka. Techniki pokonywania ograniczeń postrzegania nadmiaru informacji. Wartość przekazywanej informacji w wybranych zastosowaniach. Wykorzystanie eksploracyjnej analizy danych.</p> <p>Analizyczne podejścia do interakcji z odbiorcą oraz efektywnej prezentacji (metody takie jak: sortowanie i filtrowanie informacji, pokazywanie powiązań wielu czynników, agregacji danych, re-strukturalizacji, skupienia uwagi, zooming, brushing, dostępu na żądanie).</p> <p>Przegląd przypadków użycia wybranego oprogramowania. Ocena wartości biznesowej grafiki prezentacyjnej oraz zastosowania w systemach tzw. business intelligence. Case study analizy BI dla wybranych danych pochodzących z realnego świata biznesu.</p>
8	POLIGRAFIA I DTP	<p>Historia tworzenia druku. Preprocessing i postprocessing. Zasady tworzenia dokumentów tekstowych – struktura dokumentu, podstawy. Zasady tworzenia dokumentów tekstowych – literatura, układ strony. Zasady tworzenia dokumentów w oparciu o nowoczesne narzędzia.</p> <p>Umiejętność tworzenia dokumentu i znajomość podstaw sterowania drukiem, znaki sterujące. Przygotowanie i wersjonowanie dokumentów tekstowych. Wprowadzania poprawek i korekta dokumentu. Utworzenie dokumentu w oparciu o narzędzia komercyjne firmy Microsoft. Utworzenie dokumentu w oparciu o narzędzia Latex.</p>
Specjalność: Programowanie		
1	ADMINISTROWANIE SYSTEMAMI INFORMATYCZNYMI	<p>Monitorowanie oraz zarządzanie serwerami z systemami Windows oraz opartych na UNIX. Virtualizacja serwerów. Zdalne administrowanie stacji roboczych. Rozwiązania mające na celu zwiększenie bezpieczeństwa stacji roboczych w sieci – VPN.</p> <p>Charakter programowy administrowania siecią. Monitorowanie przepływu w sieci i dostępu do urządzeń sieciowych. Opracowanie oraz wdrożenie polityki bezpieczeństwa danych – backup. Zarządzanie oprogramowaniem. Zasady licencjonowania oprogramowania i wsparcia technicznego. Mechanizmy bezpieczeństwa oparte na systemach klucza publicznego.</p> <p>Uprawnienia administracyjne w systemie Linux oraz Windows. Korzystanie z VPN, konfiguracja klienta dla systemu Linux oraz Windows. Monitorowanie przepływu w sieci i dostępu do urządzeń sieciowych.</p>

		Narzędzia do zarządzania licencjonowaniem oprogramowania.
2	WZORCE PROJEKTOWE	<p>Wzorce projektowe – omówienie.</p> <p>Wzorce konstrukcyjne (constructor, factory, prototype, singleton).</p> <p>Wzorce strukturalne (module, Revealing Module, Adapter, Decorator, Facade).</p> <p>Wzorce behawioralne (Chain of Responsibility, Iterator, Oserver).</p>
3	PROJEKTOWANIE APLIKACJI ROZPROSZONYCH	<p>Obliczanie liczby Pi metodą całkowania numerycznego. Visual Studio + Concurrency Visualizer (C++). Wstępne definicje i pojęcia: powody rozwoju systemów rozproszonych i równoległych; przykłady zastosowania obliczeń rozproszonych; równoległe metody obliczeniowe: sposoby dekompozycji, równoległej implementacji oraz analizą poprawności, wydajności i złożoności; miary efektywności zrównoleglenia; prawo Amdahla oraz Gustafsona-Barsisa; skalowalność; równoległe i rozproszone systemy obliczeniowe: klasyfikacja, podstawowe architektury i sposoby ich realizacji.</p> <p>Programowanie równoległe na komputerach wieloprocessorowych. (wielordzeniowych). Współbieżność z wieloma wątkami. OpenMP. CPU-Z.</p> <p>Programowanie równoległe na komputerach wieloprocessorowych. (wielordzeniowych). Współbieżność z wieloma wątkami. OpenMP. CPU-Z. Obliczenia z wykorzystaniem kart graficznych. Masowo równoległe GPU obliczenia. AMP. GPU-Z.</p> <p>Programowanie rozproszone w środowiskach sieciowych. Współbieżność z wieloma procesami. MPI. DeinoMPI.</p> <p>Programowanie równoległe na komputerach wieloprocessorowych. (wielordzeniowych). Współbieżność z wieloma wątkami. C++11/14/17/19 <thread>.</p> <p>C++. Czas obliczania liczby Pi metodą całkowania numerycznego (1 proces, 1 wątek; Release, Debug, mnorzenie, dzielenie)</p> <p>OpenMP. Współbieżność z wieloma wątkami. Czas obliczania liczby Pi metodą całkowania numerycznego (wątki, CPU).</p> <p>AMP. Masowo równoległe GPU obliczenia. Czas obliczania liczby Pi metodą całkowania numerycznego (nici, GPU).</p> <p>MPI. Współbieżność z wieloma procesami. Czas obliczania liczby Pi metodą całkowania numerycznego (procesy, CPU).</p> <p>C++11/14/17/19. Współbieżność z wieloma wątkami. Czas obliczania liczby Pi metodą całkowania numerycznego (thread, CPU).</p>
4	STUDIUM PRZYPADKU - PROGRAMOWANIE W GRUPIE PROGRAMISTYCZNEJ	<p>GIT – wprowadzenie.</p> <p>Omówienie różnic pomiędzy systemami kontroli wersji.</p> <p>Lokalne repozytorium.</p> <p>Praca zdalna. Praca zespołowa.</p>

5	PROGRAMOWANIE ZAAWANSOWANE II	<p>Wprowadzenie do problematyki metodyk wytwarzania oprogramowania.</p> <p>Tworzenie testów automatycznych systemu w podejściu TDD</p> <p>Testowanie testów automatycznych systemu w podejściu BDD</p> <p>Testowanie pojedynczego modułu, który jest zależny od kodu zewnętrznego. Symulowanie zachowania kodu zewnętrznego przy użyciu bibliotek takich jak Moq (C#) czy Mockito (Java).</p> <p>Weryfikowanie czy moduły zależne współpracują między sobą w sposób poprawny. Zliczanie ilości wywołań poszczególnych metod symulowanego modułu oraz weryfikacja parametrów wejściowych.</p>
6	INTEGRACJA OPROGRAMOWANIA Z PLATFORMĄ AZURE	<p>Wprowadzenie do problematyki wdrażania wysoko dostępnych, masywnie skalowalnych aplikacji i interfejsów API</p> <p>Tworzenie scenariusza wdrożenia aplikacji udostępniającej funkcje w postaci API.</p> <p>Migracja aplikacji ASP.NET ze środowiska lokalnego na platformę Azure.</p> <p>Automatyzacja i wdrażanie obrazów kontenerów za pomocą funkcji ciągłej integracji/ciągłego wdrażania (CI/CD) w usługach Docker Hub.</p> <p>Monitorowanie wydajności i funkcjonowania aplikacji w usłudze Azure Cloud Service.s</p> <p>Budowa aplikacji www w technologii ASP.net core, wdrożenie do Azure.</p> <p>Budowa funkcji na platformie Azure z użyciem C# i Node.js.</p> <p>Wdrażanie aplikacji przy pomocy Dockera.</p> <p>Monitorowanie aplikacji przy użyciu usługi Application Inside.</p>
7	PROGRAMOWANIE APLIKACJI INTERNETOWYCH MVC	<p>MVC — wprowadzenie do wzorca.</p> <p>Idea wzorca MVC.</p> <p>Controller, Model, Widok.</p> <p>Omówienie technologii ASP.NET MVC, ASP.NET CORE MVC.</p> <p>Techniki języka HTML + JavaScript + CSS.</p> <p>Wykorzystanie elementów w projektowaniu aplikacji internetowych.</p> <p>Omówienie najważniejszych elementów CSS.</p> <p>Wstęp do języka JavaScript.</p> <p>Omówienie najważniejszych funkcji i elementów języka w aspekcie projektowania użytkowych aplikacji internetowych.</p> <p>Budowa szkieletu aplikacji MVC – idea wzorca.</p> <p>ASP.NET CORE MVC – polecenia generujące strukturę aplikacji – Entity framework.</p> <p>HTML + JavaScript + CSS jako nośniki elementów wizualnych projektowania aplikacji internetowych.</p> <p>Tworzenie projektu w oparciu o model MVC.</p> <p>Tworzenie modułów składowych z wykorzystaniem języków HTML i JS + CSS. Oddawanie indywidualnych projektów przez studentów.</p>

8	PROJEKT SYSTEMU INFORMATYCZNEGO	<p><i>Wprowadzenie do user experience design (podstawowe pojęcia z dziedziny UX/UI, modele projektowania zorientowanego na użytkownika).</i></p> <p><i>Badanie potrzeb użytkowników (metody badawcze i ich dobór do projektu, analizy jakościowe).</i></p> <p><i>Strategia UX (techniki i rodzaje strategii dla produktu, badania rynku, modele i narzędzia do definiowania grup docelowych (persony, mapy empatii, customer journey, itp.).</i></p> <p><i>Zagadnienia użyteczności i dostępności (znajomość potrzeb użytkowników ze względu na niepełnosprawność, techniki komunikacji, normy i standardy).</i></p> <p><i>Interakcja w nowych technologiach (animacje, mobilne, RWD, gestural interfaces, voice interfaces, itp.), możliwości, ograniczenia i ryzyko związane z nowymi technologiami oraz projektowaniem dla nich interakcji. Trendy graficzne.</i></p> <p><i>Budowanie persony, mapy empatii, customer journey.</i></p> <p><i>Prototypowanie (narzędzia i programy do tworzenia prostych i zaawansowanych prototypów).</i></p> <p><i>Projektowanie GUI z wykorzystaniem narzędzi i programów graficznych.</i></p> <p><i>Projektowanie elementów interfejsu (ikony, menu, galerie, nawigacja, infografika).</i></p> <p><i>Zaplanowanie i przeprowadzenie testów użyteczności.</i></p>
Specjalność: Sieci komputerowe i bezpieczeństwo systemów informatycznych		
1	PROJEKTOWANIE I ANALIZA SIECI	<p><i>Praktyczne podejście do projektowania sieci komputerowych. Budowa wybranych typów sieci oraz zasada ich działania. Konstruowanie sieci w oparciu o popularne standardy.</i></p> <p><i>Analiza dostępnych rozwiązań w zakresie standardów i norm technicznych stosowanych w informatyce.</i></p> <p><i>Analiza konfiguracji i typowych problemów podczas projektowania sieci komputerowej. Zarządzanie siecią (monitorowanie i filtrowanie ruchu). Zestawianie połączeń, badanie wpływu otoczenia na jakość transmisji, konfiguracja urządzeń transmisyjnych.</i></p> <p><i>Projektowanie sieci LAN, analiza urządzeń i zakresu adresacji IP.</i></p> <p><i>Dokumentowanie sieci LAN.</i></p> <p><i>Analiza i monitorowanie jakości transmisji przewodowej i bezprzewodowej.</i></p> <p><i>Projekt sieci LAN.</i></p>

2	BEZPIECZEŃSTWO SIECI I SYSTEMÓW KOMPUTEROWYCH	<p>Firewall - konfiguracja reguł w systemie Linux oraz Windows. Skanowanie sieci na Linuxie za pomocą nmap, ZenMap, WireShark.</p> <p>Tunele - polecenie ip tunnel i zabezpieczanie ich poleceniem ipsec.</p> <p>Szyfrowanie i deszyfrowanie plików z wykorzystaniem biblioteki openssl.</p> <p>Szyfrowanie i deszyfrowanie plików oraz maili z wykorzystaniem biblioteki GnuPG.</p> <p>Przeprowadzanie ataku dns spoofing na sieci lokalnej.</p> <p>Zabezpieczanie komunikacji sieciowej – protokół Radius.</p> <p>Monitorowanie sieci za pomocą GlassWire oraz Advanced IP Scanner.</p> <p>Sieci LAN - wprowadzenie do narzędzia Packet Tracer.</p> <p>Analiza pakietów z wykorzystaniem aplikacji Packet Tracer.</p>
3	TELEKOMUNIKACJA	<p>Historia telekomunikacji</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Podstawowe definicje. ● Latarnie i gołębie. ● Telegraf i telefon. ● Radio i telewizja. ● Lampy próżniowe. ● Epoka półprzewodników. <p>Technologia Ethernet</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Adresowanie fizyczne i logiczne. ● CSMA/CD. ● Pasma Ethernetu. ● Konfiguracja pasma w systemach Windows i Linux. <p>Technologia światłowodowa</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Rozwój techniki światłowodowej. ● Zalety światłowodów dla telekomunikacji. ● System transmisji światłowodowej. <p>Technologie bezprzewodowe</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Zasady działania i bezpieczeństwo Wi-Fi. ● Zasady działania i bezpieczeństwo Bluetooth. ● Zasady działania i bezpieczeństwo NFC. <p>Konfiguracja pasma Ethernet w systemie Windows i Linux. Konfiguracja i zabezpieczenie sieci WiFi. NFC zasada działania – ćwiczenia praktyczne.</p>
4	ADMINISTRACJA SIECI KOMPUTEROWYCH	<p>Diagnostyka sieci IP</p> <ul style="list-style-type: none"> ● identyfikacja interfejsów i ich konfiguracji, ● włączanie i wyłączenie interfejsów sieciowych, ● konfiguracja adresów logicznych (IP) i fizycznych, (MAC) ● identyfikacja tras routingu, ● ustawienie domyślnej bramy (GUI + wiersz poleceń,) ● polecenia sieciowe (ping, traceroute), ● wizualizacja trasy routingu, ● instalacja serwera DHCP (pod Linux), ● konfiguracja serwera DHCP (pod Linux),

		<ul style="list-style-type: none"> • konfiguracja automatyczna interfejsów poprzez DHCP, • instalacja narzędzia tcpdump, • zasada działania protokołu ARP (tcpdump), • przekierowania protokołu ICMP redirect, • konfiguracja adresów serwerów DNS, • wybór najlepszego serwera DNS, <p>rola zapasowego serwera DNS i jego działania w przypadku awarii serwera podstawowego</p> <p>Narzędzia do lokalnego i zdalnego monitorowania.</p> <ul style="list-style-type: none"> • menedżer zadań systemu MS Windows, • monitor systemu MS Windows, • top, • htop, <p>Instalacja i konfiguracja ściany ogniowej (firewall),</p> <ul style="list-style-type: none"> • pod MS Windows, • pod Linux. <p>Instalacja i konfiguracja serwera i klienta wirtualnej sieci prywatnej (virtual private network, VPN),</p> <ul style="list-style-type: none"> • serwer pod Linux, • klient pod MS Windows. <p>Konfiguracja adresów logicznych (IP) i fizycznych (MAC). ćwiczenia z identyfikacją tras routingu. Instalacja i konfiguracja serwera DHCP. Konfigurowanie i monitorowanie urządzeń Firewall. Konfiguracja serwera i klienta Point to point w wirtualnej sieci prywatnej.</p>
5	<p>POMIAR I DIAGNOSTYKA SIECI KOMPUTEROWYCH</p>	<p>Praktyczne podejście do projektowania sieci komputerowych. Stosy protokołów i model referencyjny ISO/OSI. Budowa wybranych typów sieci. Zasady działania, konfiguracja i typowe problemy. Zarządzanie i filtracja ruchu w warstwach modelu ISO/OSI. Protokoły TCP/IP v4 i v6, zaawansowane trasowanie, filtracja pakietów i kształtowanie ruchu.</p> <p>Systemy – definicja, rodzaje i własności systemów.</p> <p>Konstruowanie sieci w oparciu o inne popularne standardy.</p> <p>Montowanie sieci; pomiary i diagnostyka łączy. Zarządzanie siecią (monitorowanie i filtrowanie ruchu). Zestawianie połączeń; badanie wpływu otoczenia na jakość transmisji.</p> <p>Konfigurowanie urządzeń transmisyjnych. Mechanizmy bezpieczeństwa komunikacji.</p> <p>Konfigurowanie trasowania z podziałem na podsieci.</p> <p>Diagnostyka sieci komputerowych, narzędzia do badania i testowania.</p> <p>Monitorowanie i filtrowanie ruchu. Tunelowanie połączeń.</p> <p>Profilowanie ruchu. Diagnostyka sieci i dostępnych usług.</p> <p>Analiza ruchu datagramów w sieci komputerowej. Śledzenie datagramów IP generowanych z użyciem popularnych protokołów komunikacyjnych. Techniki śledzenia ruchu w sieciach komputerowych, urządzenia monitorujące ruch.</p> <p>Wykorzystanie urządzeń generujących ruch w sieci: tworzenie</p>

		<p><i>oprogramowania parsującego i generującego ramki Ethernet, datagramy ARP, IP, ICMP, UDP, TCP zgodnie z protokołami. Przykłady programowania sieciowych urządzeń doświadczalnych budowanych na bazie mikrokontrolerów.</i></p> <p><i>Narzędzia do testowania pakietów w protokole TCP/IP. Zarządzanie siecią, monitorowanie i filtrowanie ruchu – podsieci. Śledzenie datagramów IP, oprogramowanie do śledzenia.</i></p>
6	<p>ZARZĄDZANIE INNOWACJAMI I TRANSFEREM TECHNOLOGII</p>	<p><i>Podstawowe problemy zarządzania innowacjami (innowacje i konkurencyjność, typy innowacji). Schumpeterowska wizja rozwoju gospodarczego i procesu innowacyjnego. Źródła innowacji. Transfer technologii. Podstawowe informacje o procesie zarządzania innowacjami. Bariery wprowadzania innowacji. Wskaźniki innowacyjności przedsiębiorstw w Polsce.</i></p> <p><i>Innowacje jako element procesu zarządzania (innowacje jako element przedsiębiorczości, liniowe i złożone modele aktywności innowacyjnej. Przykłady innowacji i firm innowacyjnych, które odniosły sukces, przesłanki sukcesu we wdrażaniu innowacji. Typy innowacji. Hipoteza Czerwonej królowej. Innowacje jako proces zarządzania i jako proces centralny (rdzenny). Innowacje procesu i produktu. Modele procesów innowacyjnych</i></p> <p><i>Budowanie organizacji innowacyjnej (wspólna wizja rozwoju a przywództwo, odpowiednia struktura organizacyjna, rola indywidualności w rozwoju przedsiębiorstwa innowacyjnego, zaangażowanie a innowacje w przedsiębiorstwie, efektywna praca zespołowa a innowacje, klimat kreatywności i twórczego rozwoju, rola czynników zewnętrznych w tworzeniu przedsiębiorstwa innowacyjnego, systemy wymiany innowacji i komunikowania się, podstawowe cechy organizacji nakierowanej na uczenie się i poszukiwanie innowacji).</i></p> <p><i>Trajektorie technologiczne (podstawowe typy trajektorii technologicznych, technologie przełomowe, czynniki sprzyjające wypracowywaniu kompetencji innowacyjnych firm, ścieżki technologiczne w rozwoju małych firm).</i></p> <p><i>Gospodarka Oparta na Wiedzy - główne założenia i cele. Strategia Lizbońska i Nowa Strategia UE2020. Państwo w Gospodarce Wiedzy (rządowe programy stymulujące powstawanie i komercjalizację innowacji, polityka patentowa, zagraniczne inwestycje bezpośrednie).</i></p> <p><i>Walor nowości innowacji. Dyfuzja innowacji. Prace badawczo-rozwojowe. Współpraca nauka-biznes. Regionalne Inteligentne Specjalizacje i KIS. Rola państwa w rozwijaniu innowacyjności gospodarki. Polityka innowacyjności i klasteringu. Finansowanie innowacji.</i></p>

7	<p>PODSTAWY KRYPTOLOGII</p>	<p><i>Informacja. Steganografia. Kryptologia, kryptografia, kryptoanaliza, szyfr, kryptosystem. Przykłady ataków na bezpieczeństwo.</i></p> <p><i>Szyfry przestawieniowe. Szyfry podstawieniowe (monoalfabetyczne, polialfabetyczne, homofoniczne, poligramowe). Szyfr Pitagorasa, Cezara; tabela Trithemiusa, Vigenere'a, Polibiusza; szyfr Playfaira, Ottendorfa (książkowy, Vernama). Bezpieczny system kryptograficzny.</i></p> <p><i>Szyfrowanie za pomocą urządzeń mechanicznych. Scytale, Eneasz dysk, tarcza Albertiego, dysk Jeffersona, Bazeries cylinder.</i></p> <p><i>Szyfrowanie za pomocą urządzeń elektromechanicznych (maszyny rotorowe).</i></p> <p><i>Enigma.</i></p> <p><i>Szyfrowanie za pomocą układów skalonych i komputerów. Przejście z szyfrowania liter i znaków na szyfrowanie ciągów zer i jedynek. Szyfrowanie symetryczne. Szyfry kaskadowe. Algorytm Lucifer (skrzynki podstawień S (Sbloki) i skrzynki permutacji P). Algorytm DES, AES. Schemat szyfrowania asymetrycznego.</i></p> <p><i>Metody matematyczny kryptografii. Proces szyfrowania i deszyfrowania. Obliczanie liczb (pseudo)losowych. Procedury testowe do badania danych losowych. Elementy teorii liczb (algebry). Arytmetyka modularna. Liczba pierwsza. Liczby względnie pierwsze. Problem faktoryzacji. Problem logarytmu dyskretnego. Podstawowe pojęcia kombinatoryczne. Złożoność obliczeniowa, funkcji złożoności. Funkcja jednokierunkowa. Kryptosystem RSA. Szczegóły algorytmu RSA (działania arytmetyczne na wielkich liczbach, znajdowanie dużych liczb pierwszych, rozszerzony algorytm Euklidesa, znajdowanie liczb względnie pierwszych, obliczanie odwrotności multiplikatywnej w arytmetyce modularnej, szybkie podniesienie liczby do potęgi całkowitej). Podpis Cyfrowy. System Diffiego-Hellmana. Algorytm ElGamala.</i></p> <p><i>Elementy fizyki kwantowej. Komputery kwantowe. Kryptografia kwantowa. Polaryzacja światła. Protokół BB84 (Bennett i Brassard, 1984).</i></p> <p><i>Generowanie liczb (pseudo)losowych o rozkładzie jednostajnym. (równomiernym). Procedury testowe do badania danych losowych (histogram, test zgodności chi-kwadrat) (EXCEL) Podkładka jednorazowa (C#).</i></p> <p><i>Algorytm RSA. Proces szyfrowania (EXCEL, Online Arbitrary Precision Calculator).</i></p> <p><i>System wymiany klucza Diffiego-Hellmana (EXCEL, Online Arbitrary Precision Calculator).</i></p> <p><i>Algorytm ElGamala (Online Calculator).</i></p>
---	------------------------------------	---

8	BARRACUDA FIREWALL STUDIUM PRZYPADKÓW	<p>Zapoznanie z urządzeniami UTM do ochrony sieci przed atakami z zewnątrz.</p> <p>Konfiguracja początkowa, wstępne założenia polityki bezpieczeństwa dla chronionej sieci.</p> <p>Ćwiczenia z dostosowania urządzenia do scenariuszy funkcjonowania.</p> <p>Konfigurowanie routingu poczty, ochrona przed spamem.</p> <p>Ćwiczenia z monitorowania sieci, generowanie raportu.</p>
---	--	---

Specjalność: Administrator baz danych		
1	ZARZĄDZANIE BAZAMI DANYCH -SQL	<p>Zadania administratora baz danych.</p> <p>Podstawy konfiguracji serwera bazodanowego.</p> <p>Zasady tworzenia i odtwarzania kopii zapasowych baz danych.</p> <p>Mechanizmy nadawania uprawnień do zasobów baz danych.</p> <p>Usprawnianie i automatyzowanie działań realizowanych w bazach danych.</p> <p>Tworzenie widoków i analiza ich korzyści.</p> <p>Tworzenie kont administracyjnych i użytkowników baz danych, tworzenie ról i przypisywanie ich użytkownikom.</p> <p>Tworzenie i odtwarzanie kopii baz danych – zajęcia praktyczne.</p> <p>Pisanie skryptów automatyzujących.</p>
2	STUDIUM PRZYPADKU – SQL SERVER	<p>Elementy języka SQL w tym funkcje rangujące.</p> <p>Podstawy języka TSQL – Tworzenie funkcji skalarnych i tabelarycznych.</p> <p>Tworzenie procedur składowanych i wyzwalaczy.</p> <p>Podstawy obsługi formatu XML.</p> <p>Możliwości wykorzystania danych z innych aplikacji Ms Office.</p>
3	SYSTEMY WSPOMAGANIA DECYZJI	<p>Systemy wspomaganie decyzji – narzędzia formalne, klasyfikacje problemów decyzyjnych, podstawowe metody poszukiwania rozwiązań, funkcje i charakterystyka składników systemów wspomaganie decyzji.</p> <p>Metody modelowania ryzyka i identyfikacji preferencji decydentów w systemach wspomaganie decyzji</p> <p>Przetwarzanie danych i pozyskiwanie wiedzy, systemy eksperckie oraz wybrane zagadnienia z zakresu ergonomii prezentacji wyników i metod integracji niejednorodnych zasobów informacyjnych przedsiębiorstwa.</p> <p>Zapoznanie się z narzędziami wspomaganie decyzji środowiska EXCEL.</p> <p>Rozwiązywanie przykładowych zadań decyzyjnych w pakiecie EXCEL.</p> <p>Zastosowanie narzędzi wspomaganie decyzji w środowisku EXCEL do rozwiązywania problemów decyzyjnych.</p> <p>Gry i symulacje w kształtowaniu postaw i preferencji decydentów. Narzędzia i metody wspomaganie decyzji w warunkach konkurencji i kooperacji.</p> <p>Definicja pojęć: dane, informacja, wiedza. Znaczenie wiedzy w otoczeniu gospodarczym. Wiedza indywidualna a wiedza zbiorowa.</p>

		<p><i>Przygotowanie do realizacji projektu budowy modelu pozyskiwania wiedzy z danych. Przydział tematów i zadań do zespołów. Omówienie koncepcji projektu.</i></p> <p><i>Grupowanie obiektów wybranymi metodami przy wykorzystaniu dostępnych pakietów statystycznych. Analiza i interpretacja uzyskanych wyników.</i></p> <p><i>Pojęcie i znaczenie zasobów wiedzy przedsiębiorstwa. Klasyfikacja zasobów wiedzy przedsiębiorstwa: wiedza jawna i ukryta, wiedza lepka i wyciekająca. Geneza koncepcji zarządzania wiedzą. Pojęcie, rola i cele zarządzania wiedzą. Budowa modeli klasyfikacyjnych przy wykorzystaniu dostępnych pakietów statystycznych. Ocena jakości klasyfikatorów.</i></p> <p><i>Kluczowe procesy zarządzania wiedzą: lokalizowanie zasobów wiedzy, pozyskiwanie wiedzy, rozwijanie wiedzy, dzielenie się wiedzą i rozpowszechnianie wiedzy, wykorzystanie wiedzy, zachowywanie wiedzy. Poziomy zarządzania wiedzą: zarządzanie normatywne, strategiczne i operacyjne. Metody wartościowania wiedzy. Wielowymiarowe systemy pomiaru wiedzy.</i></p> <p><i>Odkrywanie asocjacji w zbiorach danych. Analiza i interpretacja uzyskanych wyników.</i></p> <p><i>Business Intelligence. Systemy wspomagania decyzji biznesowych Pozyskiwanie wiedzy menedżerskiej, metody eksploracji danych Prezentacja projektów przez wykonawców i dyskusja nad nimi.</i></p> <p><i>Wprowadzenie do zagadnień uczenia maszynowego. Omówienie różnic dla implementacji uczenia nadzorowanego i nienadzorowanego. Poznanie narzędzi – Pycharm, Anaconda, notatniki Jupyter</i></p> <p><i>Implementacja uczenia nadzorowanego – tworzenie i testowanie modelu dla rzeczywistego przykładu – ocena komórek chorobowych (python, anaconda, jupyter notebook)</i></p> <p><i>https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Breast+Cancer+Wisconsin+(Diagnosis)</i></p> <p><i>Automatyczne uczenie maszynowe w oparciu o platformę Microsoft Azure – przegląd algorytmów, ocena jakości modeli oraz wskaźniki dla klasyfikatorów i regresorów. Tworzenie modelu no-code.</i></p>
4	<p>ODKRYWANIE ZWIĄZKÓW W DANYCH WIELOWYMIAROWYCH</p>	<p><i>Wprowadzenie: zakres zastosowań metod statystyki wielowymiarowej, podstawowe pojęcia.</i></p> <p><i>Podstawowe narzędzia informatyczne stosowane w przetwarzaniu i analizie danych. Graficzna prezentacja danych.</i></p> <p><i>Modelowanie zależności. Regresja liniowa – definicje i zastosowania. Szeregi czasowe.</i></p> <p><i>Analiza trendu. Analiza okresowości szeregu czasowego.</i></p> <p><i>Podstawowe funkcje statystyczne w arkuszu kalkulacyjnym.</i></p> <p><i>Sposoby prezentacji danych statystycznych w arkuszu kalkulacyjnym – zajęcia praktyczne.</i></p>

5	SZTUCZNA INTELIGENCJA	<p><i>Przedmiot i zakres sztucznej inteligencji. Metody poszukiwań i metody heurystyczne. Typy modeli i ich cechy charakterystyczne używane w nadzorowanym uczeniu maszynowym. Regułowe systemy eksperckie. Algorytmy genetyczne. Sztuczne sieci neuronowe. Uczenie się maszyn. Wybrane zagadnienia przetwarzania tekstów i języka naturalnego.</i></p> <p><i>Przygotowanie danych wejściowych do modelu ML. Dobór modelu do danych uczenia maszynowego. Ocena wyników. Przygotowanie danych wejściowych do systemu eksperckiego. Przegląd typowych sztucznych sieci neuronowych. Przykłady systemów OCR opartych o moduły uczenia maszynowego.</i></p>
6	PROGRAMOWANIA ROZSZERZEŃ BAZ DANYCH	<p><i>Elementy języka SQL (DML i DDL). Porównanie sposobu działania i obsługi baz MS SQL oraz MySQL. Omówienie funkcji użytkownika w wybranych bazach danych. Definiowanie procedur składowanych, różnice w ich implementacji w bazach. Wyzwalacze.</i></p> <p><i>Wprowadzenie do języka SQL. Tworzenie funkcji użytkownika w wybranych bazach danych. Tworzenie procedur składowanych, różnice w ich implementacji w bazach. Tworzenie wyzwalaczy. Praktyczne wykorzystanie struktur programistycznych. implementowanych po stronie bazy danych.</i></p>
7	BEZPIECZEŃSTWO DANYCH	<p><i>Znaczenie informacji. Kryteria jakości informacji. Informacja o interesariuszach, informacje uwierzytelniające treści, Informacje o stosowanej polityce prywatności i ochronie danych. Pojęcie bezpieczeństwa i jego rola w funkcjonowaniu firmy (instytucji). Zasoby. Zagrożenia. Słabości. Ataki. Wirusy komputerowe i złośliwe oprogramowanie. Polityka bezpieczeństwa. Organizacja i zarządzanie bezpieczeństwem. Bezpieczeństwo sprzętu, systemów operacyjnych, sieci komputerowych, zasobów. Ochrona informacji niejawnych w sieciach teleinformatycznych. Poziomy komputerowego bezpieczeństwa systemów operacyjnych. Ogólne zasady projektowania zabezpieczeń. Analiza ryzyka w systemach teleinformatycznych. Znaczenie słowa ryzyko. Zabezpieczanie informacji używając kontroli dostępu i uwierzytelniania. Kryptografia. Zabezpieczanie aplikacji internetowych. Dane osobowe, dane wrażliwe. Dane osobowe w sieciach teleinformatycznych, polityka bezpieczeństwa w przetwarzaniu danych osobowych, kontrola dostępu do danych osobowych w systemach informatycznych, bezpieczeństwo kopii zapasowych z danymi osobowymi, zasady tworzenia kopii zapasowych. Obszar przetwarzania danych osobowych, bezpieczeństwo sieci teleinformatycznych. Bezpieczeństwo poczty elektronicznej</i></p>

		<p><i>i komunikatorów. Zabezpieczanie usług katalogowych i DNS. Zabezpieczanie transmisji danych. Implementacja i monitorowanie bezpieczeństwa urzędów brzegowych.</i></p> <p><i>Bezpieczeństwo teleinformatyczne. Przykłady zagrożeń bezpieczeństwa teleinformatycznego państwa. Przykłady ataków cybernetycznych. Typologie zagrożeń teleinformatycznych. Organizacja sieci a bezpieczeństwo (strefy zdemilitaryzowane, intranet, wirtualne sieci LAN, wirtualne sieci prywatne, prywatna numeracja IP, NAT. Bezpieczeństwo w sieciach bezprzewodowych. Zabezpieczanie podstawowych usług: www, serwera poczty elektronicznej, DNS, usług katalogowych, serwerów aplikacji.</i></p> <p><i>Opracowywanie strategii reakcji na incydenty.</i></p> <p><i>Haking; hakywizm; "hakywizm patriotyczny"; cyberprzestępczość; cyberterrorizm; cyberszpiegostwo; militarne wykorzystanie cyberprzestrzeni. Manipulowanie informacją - aspekty bezpieczeństwa informacyjnego. Wojna informacyjna.</i></p> <p><i>Organizacja i zarządzanie bezpieczeństwem.</i></p> <p><i>Projektowania zabezpieczeń, generowanie kluczy.</i></p> <p><i>Konfiguracja bezpieczeństwa urzędów brzegowych.</i></p> <p><i>Zabezpieczanie poczty elektronicznej, przygotowanie DNS.</i></p> <p><i>Przygotowanie strategii bezpieczeństwa.</i></p>
8	EKSPLORACJA I PRZYGOTOWANIE DANYCH DO ANALIZ	<p><i>Wprowadzenie do eksploracji danych.</i></p> <p><i>Przygotowanie danych.</i></p> <p><i>Wstępna obróbka danych.</i></p> <p><i>Wizualizacja i eksploracja danych.</i></p> <p><i>Analiza danych a niepewność.</i></p>
Specjalność: Programowanie urzędów mobilnych		
1	BUDOWA I KONFIGURACJA URZĄDZEŃ INTERNET OF THING	<p><i>Pojęcia IoT, WoT, IIoT, IoE, Przemysł 4.0. Cyfrowe transformacje przedsiębiorstw. Nowe zawody.</i></p> <p><i>Model IoT. Horyzontalne i wertykalne przepływy informacji. Wstęp do Fog, Edge i Cloud Computing.</i></p> <p><i>Gromadzenie i przetwarzanie informacji. Oprogramowanie. Sztuczna inteligencja. Big Data.</i></p> <p><i>Sprzęt jako usługa. Platforma jako usługa. Oprogramowanie jako usługa. Wirtualizacja.</i></p> <p><i>IoT dla technologii Automotive i Wsparcie IoT dla ochrona zdrowia.</i></p> <p><i>Szybkie prototypowanie urzędów i oprogramowania.</i></p> <p><i>Interfejsy użytkownika w systemach IoT.</i></p> <p><i>Testowanie aplikacji rozproszonych. Przetwarzanie w chmurze.</i></p> <p><i>Budowa sterowanego bezprzewodowego mikro systemu IoT.</i></p> <p><i>realizującego proste sterowanie typu włącz / wyłącz z interfejsem WWW.</i></p>
2	PROGRAMOWANIE URZĄDZEŃ INTELIGENTNYCH	<p><i>Wstęp do systemów urzędów inteligentnych. Kompilatory, języki programowania, języki skryptowe, konfiguracja środowiska developerskiego.</i></p> <p><i>Integracja sprzętu i oprogramowania – płytki rozwojowe arduino.</i></p> <p><i>Programowanie w języku microPython.</i></p>

		<p><i>Piny wejścia, wyjścia na płytce rozwojowej. Projektowanie układu z błyskającą diodą.</i></p> <p><i>Budowa zaawansowanej aplikacji z użyciem bibliotek, sensorów i wyświetlaczy.</i></p>
3	<p>PROGRAMOWANIE APLIKACJI NA URZĄDZENIA MOBILNE</p>	<p><i>Prezentacja języka C# i Java, podstawy programowania mobilnego. Koncepcje dziedziczenia, polimorfizmu i hermetyzacji i ich implementacja w języku C#.</i></p> <p><i>Projektowanie interfejsów i bibliotek dla urządzeń mobilnych.</i></p> <p><i>Podstawy języka UML 2.X, modelowanie struktury logicznej systemu: klasy i ich diagramy, związki między klasami, instancje obiektów.</i></p> <p><i>Aplikacje w systemie Android, przegląd architektury.</i></p> <p><i>Konfiguracja platformy do pisania oprogramowania mobilnego. Android Studio i Xamarin.</i></p> <p><i>Pisanie kodu pierwszej aplikacji, kompilacja, testowanie na urządzeniu wirtualnym.</i></p> <p><i>Projektowanie podstawowe i rozbudowane.</i></p> <p><i>Przygotowanie bazy danych dla aplikacji. Implementacja w SQLite.</i></p> <p><i>GUI Budowa aplikacji w oparciu o komponenty, testowanie na urządzeniu.</i></p>
4	<p>STUDIUM PRZYPADKU. TELLERIK PLATFORM</p>	<p><i>Opis platformy. Konfiguracja środowiska, Jak działa NativeScript zasoby, dokumentacja, API, struktura folderów aplikacji, przykładowy kod.</i></p> <p><i>NativeScript CLI, Co to jest CLI, Jak korzystać z CLI, Polecenia, Rozwiązywanie typowych problemów, Przykładowy kod.</i></p> <p><i>Bootstrapping, konfiguracja aplikacji, szkielet aplikacji, składniki, cykl życia komponentu, obsługa błędów, cykl życia aplikacji, iOS UIApplicationDelegate, Zdarzenia aktywności Androida.</i></p> <p><i>Hierarchia interfejsu użytkownika, Strony a komponenty, Układy powiązanie danych, NgModel, Obsługa zdarzeń, Gesty, Styl CSS, przykładowy kod.</i></p> <p><i>Zadanie zaliczeniowe polegające na budowie kodu realizującego określoną funkcjonalność.</i></p>
5	<p>STUDIUM PRZYPADKU KOMUNIKACJA URZĄDZEŃ Z ZAPLECZEM SERWEROWYM</p>	<p><i>Omówienie podstawowych pojęć dotyczących algorytmów i struktur danych. Prezentacja przepływu danych w algorytmie z wykorzystaniem różnych zapisów formalnych (zapis w języku naturalnym, pseudokod, schemat blokowy, program komputerowy).</i></p> <p><i>Omówienie struktur danych: tablica, lista, stos, kolejka, słownik, kolejka priorytetowa, drzewo, graf. Algorytmy grafowe.</i></p> <p><i>Omówienie metod projektowania algorytmów: przeszukiwanie wyczerpujące, przeszukiwanie lokalne, algorytmy zachłanne, metoda dziel i rządź, programowanie dynamiczne, metoda podziału i ograniczeń.</i></p> <p><i>Prezentacja wybranych problemów rozwiązywanych za pomocą podejścia algorytmicznego (sortowanie, selekcja).</i></p> <p><i>Komunikacja urządzenie klienta - serwer za pomocą restApi.</i></p> <p><i>Wprowadzenie do elementarnych technik algorytmicznych.</i></p> <p><i>Podstawowe struktury danych. Statyczne typy danych. Dynamiczne struktury informacyjne(lista, kolejka, stos) i podstawowe operacje na nich</i></p>

		<p><i>Tworzenie funkcji aktualizacji bezprzewodowej oprogramowania układowego.</i></p> <p><i>Nadzór zdalny nad urządzeniami inteligentnymi.</i></p>
6	<p>NARZĘDZIA ANALIZY I PRZETWARZANIE DANYCH</p>	<p><i>Modele danych oraz różne rodzaje danych, rodzaje atrybutów, skale pomiarowe, Dane numeryczne, tabelaryczne, ramki danych, dane tekstowe, obrazy, dźwięki, szeregi czasowe.</i></p> <p><i>Techniki przetwarzania wstępnego (binaryzacja, normalizacje, skalowanie, braki w danych), Metody selekcji zmiennych oraz ogólne metody ekstrakcji cech z danych.</i></p> <p><i>Duże małe, zbiory danych (big data), zagadnienia związane z przetwarzaniem dużych zbiorów danych.</i></p> <p><i>Zadania analizy danych (wygładzanie danych, identyfikacja rozkładu, klasyfikacja, regresja, klasteryzacja, wykrywanie zależności, wykrywanie obserwacji odstających, analiza szeregów czasowych).</i></p> <p><i>Przypomnienie wiadomości z rachunku prawdopodobieństwa: niezależność, tw. Bayesa wzór na prawdopodobieństwo całkowite.</i></p> <p><i>Techniki przetwarzania wstępnego, transformacje ortogonalne</i></p> <p><i>Zadanie klasyfikacji, miary jakości klasyfikacji</i></p> <p><i>Regresja zwykła i odporna, zagadnienie selekcji zmiennych w modelu liniowym.</i></p> <p><i>Grupowanie danych, implementacja algorytmu k-środków.</i></p>
7	<p>SYSTEMY MONITOROWANIA I ZARZĄDZANIA AZURE– STUDIUM PRZYPADKU</p>	<p><i>Zarządzanie zasobami w chmurze i ich zabezpieczanie za pomocą narzędzi wbudowanych w platformę Azure.</i></p> <p><i>Narzędzia do monitorowania działania usług chmurowych: Azure Monitor i Application Insight.</i></p> <p><i>Narzędzia do konfiguracji usług chmurowych: Cloud Shell, Azure Automation i Azure Advisor.</i></p> <p><i>Narzędzia do nadzorowania działania usług chmurowych: Zarządzanie kosztami, Azure Policy i Azure Blueprints.</i></p> <p><i>Studium przypadku. Przeniesienie systemu informatycznego, zainstalowanego na lokalnych serwerach (on-premise) do zdalnej chmury obliczeniowej (cloud computing) Microsoft Azure. Analiza wymagań funkcjonalnych i нефункциональных.</i></p> <p><i>Studium przypadku. Monitorowanie i diagnostyka działania systemu (usługi) po przeniesieniu do chmury obliczeniowej MS Azure. Analiza i ocena jakości użytkowej; identyfikacja i rozwiązywanie problemów wykorzystując Azure App Service diagnostics; raportowanie i analiza danych.</i></p> <p><i>Studium przypadku. Rozbudowa i optymalizacja działania systemu (usługi) w chmurze obliczeniowej MS Azure.</i></p>

8	NARZĘDZIA BUDOWY APLIKACJI MOBILNYCH W CLOUD	<p>Definicja i podstawowe funkcjonalności narzędzi do tworzenia aplikacji mobilnych na przykładzie Power Apps, Ionic. Power Apps podstawy, scenariusze i techniki tworzenia aplikacji Ionic narzędzia appflow, budowanie i integracja aplikacji. Bazy danych w aplikacjach mobilnych w Cloud. Usługi bezserwerowe.</p> <p>Podstawy tworzenia aplikacji – założenie i konfiguracja konta w usługach. Tworzenie prostej aplikacji w PowerApps na podstawie dostępnego wzorca. Aplikacje w Ionic z użyciem szablonów startowych. Konfiguracja i komunikacja z bazą danych w aplikacji mobilnej. Projekt aplikacji mobilnej cloud z użyciem CRUD.</p>
Specjalność: Tester Oprogramowania		
1	TECHNIKI TESTOWANIA	<p>Testowanie w cyklu życia oprogramowania. Czarnoskrzynkowe techniki projektowania testów. Białoskrzynkowe techniki projektowania testów. Testowanie niefunkcjonalne. Automatyzacja testowania – narzędzia, techniki.</p> <p>Podstawy narzędzi do testowania. Inspekcje formalne i przeglądy kodu – narzędzia. Testowanie oparte o specyfikację. Testowanie oparte o strukturę kodu.</p>
2	PODSTAWY PROGRAMOWANIA TESTÓW AUTOMATYCZNYCH	<p>Strumienie dostępu do danych plikowych. Monitorowanie działania aplikacji poprzez mechanizm liczników systemowych. Programowanie wielowątkowe. Integracja kodu niezarządzanego.</p>
3	NARZĘDZIA KONTROLI WERSJI	<p>Architektura systemów pozwalających na zapisanie danych na lokalnym komputerze (SCCS oraz RCS). Systemy oparte na architekturze klient-serwer (CVS, Subversion.) Systemy oparte na architekturze P2P BitKeeper, Code Co-op, svk. Systemy oparte na architekturze P2P Git. Przykłady pracy z użyciem wersjonowania kodu.</p>
4	NARZĘDZIA I AUTOMATYZACJA TESTÓW	<p>Racjonalne przesłanki automatyzacji testowania. Automatyzacja testów graficznych interfejsów użytkownika. Automatyzacja testów aplikacji webowych. Automatyzacja testów jednostkowych. Automatyzacja testów wydajnościowych. Narzędzia do zarządzania specyfikacją, planami, przypadkami oraz stanem realizacji testów. Narzędzia do analizy statycznej, Narzędzia do zarządzania budową projektu. Projekt testów dla aplikacji webowej. Automatyzacja testów GUI.</p>

5	TESTOWANIE W ZESPOŁACH ZWINNYCH	<p>Podstawy testowania, konieczność testowania, definicja testowania. Testowanie w cyklu życia oprogramowania i modele procesu informatycznego. Testowanie statyczne, inspekcje w procesie testowania. Techniki projektowania przypadków testowych, rodzaje technik projektowania testów. Zarządzanie testowaniem, organizacja testowania.</p> <p>Testowanie w zwinnym zespole. Przygotowanie zespołu i narzędzia. Wymagania zwinnej metodyki, wymagania oparte na ryzyku. Automatyzacja testów w celu zwiększenia wydajności. Wykorzystywanie testów eksploracyjnych.</p>
6	STUDIUM PRZYPADKU TESTÓW APLIKACJI MOBILNYCH	<p>Podstawy testowania. Przedstawienie filozofii testowania, definicji testowania. Ogólne zasady postępowania podczas testowania, podstawowy proces testowy. Testowanie w cyklu życia oprogramowania. Modele procesu informatycznego, poziomy testowania. Rodzaje i cele testowania. Testowanie podczas utrzymania oprogramowania mobilnego. Testowanie statyczne. Inspekcje w procesie testowania. Proces inspekcji, analiza statyczna przy pomocy narzędzi. Techniki projektowania przypadków testowych. Identyfikacja warunków testowych i projektowanie przypadków testowych. Rodzaje technik projektowania testów, techniki czarnej skrzynki - czyli na podstawie specyfikacji. Techniki białej skrzynki, czyli strukturalne. Techniki na podstawie doświadczenia. Wybór technik projektowania. Narzędzia wspierające testowanie. Rodzaje narzędzi wspierających testowanie. Skuteczne użycie narzędzi: możliwe korzyści i zagrożenia. Wdrożenie narzędzi testowych w organizacji.</p>
7	ZARZĄDZANIE TESTAMI	<p>Teoria procesu testowania</p> <ul style="list-style-type: none"> •proces testowy (zdefiniowany proces testowy; gdy procesu brak; ocena dojrzałości procesu testowego), •struktury organizacyjne przedsiębiorstwa (organizacja testów; niezależność formy zarządzania; motywacja testerów), •rola managera testów. <p>Planowanie testów</p> <ul style="list-style-type: none"> •zakres planowania, •dokumentacja, •czynnik ludzki, •harmonogramowanie, koszty, ryzyko. <p>Organizacja testów</p> <ul style="list-style-type: none"> •rodzaje testów. <p>Organizacja testów</p> <ul style="list-style-type: none"> •zarządzanie zmianą i śledzenie błędów (zarządzanie konfiguracją; powiązanie z wymaganiami; śledzenie błędów). <p>Narzędzia pracy testera.</p> <p>Przygotowanie testów od strony organizacyjnej. Plan testów harmonogramowanie. Wybór technik testowania. Testowanie, monitorowanie efektów.</p>

8	STUDIUM PRZYPADKU TESTÓW APLIKACJI INTERNETOWYCH	<p>Fetch API / Ajax (XHR). ES6+, Modularność Javascript TypeScript. Testy jednostkowe, integracyjne i funkcjonalne aplikacji webowych. Moduły i aplikacje testujące Mocha, Chai, Ava, Jasmine, Selenium. Projekt budowa testów dla strony internetowej.</p>
Specjalność: Frontend developer		
1	NARZĘDZIA WSPIERAJĄCE WYTWARZANIE OPROGRAMOWANIA	<p>Główne narzędzia wspierające wytwarzanie oprogramowania: Omówienie kluczowych narzędzi i technologii, takich jak systemy kontroli wersji (Git), narzędzia CI/CD (Jenkins, GitLab CI), oraz konteneryzacja (Docker). Systemy kontroli wersji: Przegląd systemów kontroli wersji, w tym Git. Podstawowe operacje w Git: tworzenie repozytorium, commit, branch, merge, rebase, oraz rozwiązywanie konfliktów. Praktyki GitFlow oraz inne strategie zarządzania gałęziami. Konteneryzacja: Wprowadzenie do konteneryzacji i Docker. Tworzenie i zarządzanie obrazami Docker. Docker Compose oraz orkiestracja kontenerów. Narzędzia do zarządzania projektami: Przegląd narzędzi do zarządzania projektami, takich jak Jira i Trello. Planowanie, śledzenie postępów i zarządzanie zadaniami w projekcie programistycznym. Agile, Scrum i inne metodyki zarządzania projektami. Monitorowanie i utrzymanie aplikacji: Narzędzia i techniki monitorowania aplikacji po wdrożeniu. Prometheus, Grafana i inne narzędzia do monitorowania. Świat wartości technologicznych: Ocena różnych narzędzi i technologii pod kątem ich wpływu na jakość, efektywność i zrównoważony rozwój projektów programistycznych. Etyczne aspekty tworzenia oprogramowania, takie jak prywatność użytkowników i zrównoważony rozwój technologiczny.</p>
2	PROGRAMOWANIE W JĘZYKACH SKRYPTOWYCH	<p>Wprowadzenie do języków skryptowych: Historia i ewolucja języków skryptowych. Różnice między językami skryptowymi a kompilowanymi. Przegląd najważniejszych języków skryptowych (Python, JavaScript, Ruby, Bash). Podstawowe konstrukcje języków skryptowych: Zmienne, typy danych i operatory. Struktury kontrolne (pętle, warunki). Funkcje i moduły. Obsługa błędów i wyjątki. Zaawansowane techniki programowania: Programowanie obiektowe w językach skryptowych. Praca z bibliotekami i frameworkami. Wzorce projektowe. Automatyzacja zadań i przetwarzanie danych:</p>

		<p>Skrypty do automatyzacji zadań systemowych (np. backup, monitorowanie systemu).</p> <p>Przetwarzanie i analiza danych (np. parsowanie plików, obróbka danych).</p> <p>Integracja z usługami i API.</p> <p>Testowanie i debugowanie:</p> <p>Metody i narzędzia do testowania skryptów.</p> <p>Techniki debugowania.</p> <p>Praktyki dobrego programowania.</p> <p>Praktyczne zastosowania języków skryptowych:</p> <p>Tworzenie aplikacji webowych (np. Flask dla Pythona, Node.js dla JavaScriptu).</p> <p>Skrypty do zarządzania systemami.</p> <p>Przykłady rzeczywistych projektów.</p>
3	<p>PROGRAMOWANIE Z UŻYCIEM HTML, CSS I JS</p>	<p>Wprowadzenie do technologii webowych:</p> <p>Przegląd technologii webowych: HTML, CSS, JavaScript.</p> <p>Podstawy działania przeglądarek internetowych i serwerów WWW.</p> <p>Podstawy HTML:</p> <p>Struktura dokumentu HTML.</p> <p>Podstawowe znaczniki HTML (np. <div>, , <a>, , <form>).</p> <p>Tworzenie tabel, list i formularzy.</p> <p>Podstawy CSS:</p> <p>Podstawowe selektory CSS i zasady stylizacji.</p> <p>Model pudełkowy (box model) i rozmieszczenie elementów na stronie.</p> <p>Tworzenie układów stron za pomocą Flexbox i Grid.</p> <p>Podstawy JavaScript:</p> <p>Wprowadzenie do języka JavaScript: zmienne, typy danych, operatory.</p> <p>Struktury kontrolne (pętle, warunki) i funkcje.</p> <p>Manipulacja DOM (Document Object Model).</p> <p>Zaawansowane techniki CSS i JavaScript:</p> <p>Animacje i przejścia CSS.</p> <p>Obsługa zdarzeń w JavaScript.</p> <p>Praca z bibliotekami i frameworkami JavaScript (np. jQuery).</p> <p>Responsywne projektowanie stron internetowych:</p> <p>Wprowadzenie do responsywnego web designu.</p> <p>Media queries i techniki adaptacji układu do różnych rozmiarów ekranu.</p> <p>Projektowanie mobilne (mobile-first design).</p>
4	<p>FRAMEWORK REACT</p>	<p>Wprowadzenie do React:</p> <p>Historia i ewolucja Reacta.</p> <p>Podstawowe pojęcia i architektura React.</p> <p>Instalacja i konfiguracja środowiska (npm, create-react-app).</p> <p>Komponenty React:</p> <p>Tworzenie komponentów funkcyjnych i klasowych.</p> <p>Stany (state) i właściwości (props) komponentów.</p> <p>Cykl życia komponentu.</p> <p>Tworzenie aplikacji SPA z React:</p> <p>Koncepcja Single Page Application (SPA).</p> <p>React Router i zarządzanie nawigacją.</p> <p>Korzyści i wyzwania związane z SPA.</p> <p>Zaawansowane techniki w React:</p> <p>Zarządzanie stanem aplikacji za pomocą Context API i Redux.</p>

		<p>Middleware w Redux (thunk, saga).</p> <p>Optymalizacja wydajności komponentów.</p> <p>Narzędzia deweloperskie w ekosystemie React:</p> <p>Przegląd narzędzi deweloperskich (npm, Webpack, Babel).</p> <p>Debugowanie i profilowanie aplikacji za pomocą React Developer Tools.</p> <p>Testowanie komponentów za pomocą narzędzi takich jak Jest i Enzyme.</p> <p>Praktyczne zastosowania React:</p> <p>Integracja z zewnętrznymi API (REST, GraphQL).</p> <p>Tworzenie dynamicznych interfejsów użytkownika.</p> <p>Przykłady rzeczywistych projektów z użyciem React.</p>
5	PROGRAMOWANIE BACKENDU - STUDIUM PRZYPADKU	<p>Wprowadzenie do programowania backendu:</p> <p>Rola backendu w aplikacjach webowych.</p> <p>Przegląd popularnych języków programowania backendowego (Python, Java, JavaScript).</p> <p>Serwery i frameworki backendowe:</p> <p>Konfiguracja i uruchamianie serwerów webowych.</p> <p>Przegląd popularnych frameworków (Express.js, Django, Spring Boot).</p> <p>Bazy danych i zarządzanie danymi:</p> <p>Relacyjne i nierelacyjne bazy danych.</p> <p>Tworzenie i zarządzanie bazami danych, pisanie zapytań SQL.</p> <p>Integracja z aplikacjami backendowymi.</p> <p>Zarys historii rozwoju technologii frontendowych:</p> <p>Przegląd ewolucji technologii frontendowych, od początków internetu po współczesne frameworki.</p> <p>Kluczowe kamienie milowe w rozwoju technologii mobilnych.</p> <p>Autoryzacja i uwierzytelnianie:</p> <p>Techniki autoryzacji i uwierzytelniania (JWT, OAuth).</p> <p>Zarządzanie stanem sesji użytkowników.</p> <p>Integracja z frontendem:</p> <p>Komunikacja między frontendem a backendem.</p> <p>Przekazywanie danych i obsługa zapytań HTTP.</p>
6	PROGRAMOWANIE APLIKACJI PWA	<p>Wprowadzenie do Progressive Web Apps:</p> <p>Definicja i podstawowe cechy PWA. Historia i ewolucja PWA. Przegląd przypadków użycia PWA.</p> <p>Podstawowe technologie PWA:</p> <p>HTML, CSS, JavaScript jako fundamenty PWA.</p> <p>Service Workers - wprowadzenie, instalacja, aktywacja, fetch events.</p> <p>Manifest aplikacji:</p> <p>Tworzenie i konfiguracja manifestu aplikacji. Znaczenie i zastosowanie manifestu w PWA.</p> <p>Techniki offline-first:</p> <p>Koncepcja offline-first. Zarządzanie cachem za pomocą Service Workers.</p> <p>Optymalizacja wydajności PWA:</p> <p>Techniki optymalizacji wydajności aplikacji PWA. Analiza wydajności za pomocą Lighthouse.</p> <p>Push Notifications:</p> <p>Wprowadzenie do powiadomień push. Implementacja powiadomień push w PWA.</p>
7	FRAMEWORK ANGULAR	<p>Wprowadzenie do Angular:</p> <p>Historia i ewolucja Angular.</p> <p>Podstawowe pojęcia i architektura Angular.</p>

		<p><i>Instalacja i konfiguracja środowiska (Angular CLI).</i></p> <p><i>Komponenty Angular:</i></p> <p><i>Tworzenie komponentów. Szablony (templates) i style (styles) w Angular.</i></p> <p><i>Interpolacja i wiązanie danych (data binding).</i></p> <p><i>Moduły i serwisy:</i></p> <p><i>Struktura modułów w Angular. Tworzenie i używanie serwisów.</i></p> <p><i>Dependency Injection.</i></p> <p><i>Routing i nawigacja:</i></p> <p><i>Konfiguracja routingu w Angular. Implementacja nawigacji między stronami.</i></p> <p><i>Lazy loading modułów.</i></p> <p><i>Formularze i walidacja:</i></p> <p><i>Tworzenie i zarządzanie formularzami. Walidacja formularzy. Reactive Forms vs Template-driven Forms.</i></p> <p><i>Zarządzanie stanem aplikacji:</i></p> <p><i>Przegląd metod zarządzania stanem. Wprowadzenie do NgRx.</i></p> <p><i>Implementacja zarządzania stanem za pomocą serwisów.</i></p>
8	<p>BUDOWA APLIKACJI MOBILNYCH Z UŻYCIEM TECHNOLOGII FRONTENDOWYCH</p>	<p><i>Główne technologie i frameworki frontendowe do budowy aplikacji mobilnych:</i></p> <p><i>Omówienie kluczowych technologii frontendowych wykorzystywanych w tworzeniu aplikacji mobilnych, takich jak React Native, Flutter, NativeScript.</i></p> <p><i>Porównanie i kontrastowanie tych technologii pod kątem wydajności, łatwości użycia i wsparcia społeczności.</i></p> <p><i>Najważniejsze techniki i narzędzia programistyczne:</i></p> <p><i>Przegląd popularnych narzędzi deweloperskich, takich jak Visual Studio Code, Android Studio, Xcode.</i></p> <p><i>Omówienie systemów kontroli wersji (Git) i ich znaczenia w pracy zespołowej.</i></p> <p><i>Podział technologii frontendowych na różne podejścia do budowy aplikacji:</i></p> <p><i>Hybrydowe aplikacje mobilne vs. natywne aplikacje mobilne.</i></p> <p><i>Progressive Web Apps (PWA) jako alternatywa dla tradycyjnych aplikacji mobilnych.</i></p> <p><i>Zarys historii rozwoju technologii frontendowych:</i></p> <p><i>Przegląd ewolucji technologii frontendowych, od początków internetu po współczesne frameworki.</i></p> <p><i>Kluczowe kamienie milowe w rozwoju technologii mobilnych.</i></p> <p><i>Przegląd współczesnych praktyk i narzędzi w programowaniu mobilnym:</i></p> <p><i>Omówienie najnowszych trendów w tworzeniu aplikacji mobilnych.</i></p> <p><i>Praktyki DevOps w kontekście mobilnym: CI/CD, automatyzacja testów.</i></p> <p><i>Świat wartości technologicznych:</i></p> <p><i>Ocena różnych technologii i narzędzi pod kątem ich wpływu na jakość aplikacji mobilnych.</i></p> <p><i>Rozważania na temat etycznych aspektów tworzenia oprogramowania, takich jak prywatność użytkowników i zrównoważony rozwój technologiczny.</i></p>

Specjalność: Sztuczna inteligencja

1	SZTUCZNE SIECI NEURONOWE	<p>Zarys historii rozwoju sztucznych sieci neuronowych oraz ich zastosowania.</p> <p>Przedstawienie zarysu rozwoju sztucznych sieci neuronowych, które inspirowane są działaniem biologicznych neuronów. Omówione zostaną najważniejsze etapy ewolucji tych modeli, od prostych struktur po złożone architektury, które obecnie znajdują szerokie zastosowanie w różnych dziedzinach, takich jak rozpoznawanie obrazów czy przetwarzanie języka naturalnego.</p> <p>Zapoznanie z biblioteką scikit-learn</p> <p>Następnie zostaną omówione podstawowe funkcje biblioteki scikit-learn, w tym narzędzia umożliwiające podział zbioru danych na zestawy uczące i testowe. Zostanie zaprezentowana struktura dokumentacji, co pozwoli na efektywne korzystanie z dostępnych narzędzi.</p> <p>Perceptron wielowarstwowy: klasyfikacja i regresja</p> <p>Zostaną przedstawione podstawy perceptronu wielowarstwowego (MLP) w kontekście zadań klasyfikacyjnych i regresyjnych. Omówione zostaną kluczowe parametry i ich wpływ na jakość działania modelu.</p> <p>Zapoznanie z biblioteką TensorFlow</p> <p>Wprowadzenie do biblioteki TensorFlow obejmie jej podstawowe funkcje umożliwiające tworzenie sieci neuronowych, w tym sieci głębokich. Zostanie również wprowadzone środowisko Google Colab jako narzędzie do tworzenia i testowania modeli.</p> <p>Podstawowe typy sieci głębokich</p> <p>Omówione zostaną podstawowe rodzaje sieci neuronowych, takie jak głębokie sieci MLP, sieci splotowe (CNN) oraz sieci rekurencyjne (RNN). Każdy z typów zostanie krótko scharakteryzowany z uwzględnieniem obszarów, w których znajdują swoje zastosowanie.</p> <p>Wprowadzenie do klasyfikacji przy użyciu sieci głębokich</p> <p>Na zakończenie zostanie przedstawione wprowadzenie do zadania klasyfikacji z wykorzystaniem sieci głębokich. Omówione zostaną najważniejsze koncepcje związane z trenowaniem modeli klasyfikacyjnych oraz metody oceny ich skuteczności</p>
2	UCZENIE MASZYNOWE - PODSTAWY	<p>Zarys historii rozwoju algorytmów uczenia maszynowego oraz ich praktyczne wykorzystanie</p> <p>Wprowadzenie obejmuje przegląd rozwoju algorytmów uczenia maszynowego na przestrzeni lat, wraz z omówieniem ich zastosowań w różnych dziedzinach, takich jak analiza danych, medycyna, finanse czy przetwarzanie języka naturalnego. Przedstawione zostaną kluczowe momenty w historii oraz główne czynniki, które przyczyniły się do popularności tych technik.</p> <p>Zapoznanie z biblioteką scikit-learn</p> <p>Następnie omówione zostaną podstawowe funkcje dostępne w bibliotece scikit-learn, w tym narzędzia umożliwiające podział danych na zbiór uczący i testowy. Zostanie także przedstawiona dokumentacja tej biblioteki, co umożliwi efektywne korzystanie z jej zasobów.</p> <p>Perceptron prosty</p> <p>Kolejnym punktem będzie omówienie perceptronu prostego, jednego z podstawowych algorytmów klasyfikacyjnych. Zostaną przedstawione</p>

		<p>jego funkcje oraz zastosowanie w klasyfikacji binarnej, a także omówione kluczowe parametry.</p> <p><i>Algorytm k-najbliższych sąsiadów (k-NN)</i> Następnie zostanie przedstawiony algorytm k-najbliższych sąsiadów, wykorzystywany zarówno do klasyfikacji binarnej, jak i wieloklasowej. Zostaną omówione zasady działania tego algorytmu oraz jego zalety i wady.</p> <p><i>Algorytm drzewa decyzyjnego</i> Kolejnym algorytmem, który zostanie zaprezentowany, jest drzewo decyzyjne, stosowane w klasyfikacji binarnej oraz wieloklasowej. Omówione zostaną jego struktura, działanie oraz sposoby optymalizacji modelu.</p> <p><i>Metoda wektorów nośnych (SVM)</i> Zostanie także wprowadzone pojęcie SVM – metody wektorów nośnych, która znajduje zastosowanie w klasyfikacji binarnej oraz wieloklasowej. Zostaną omówione podstawowe zasady jej działania, a także różne wersje tej metody, takie jak SVM liniowe oraz nieliniowe.</p> <p><i>Analiza porównawcza poznanych metod uczenia maszynowego</i> Na zakończenie zostanie przedstawiona analiza porównawcza wszystkich omówionych metod w kontekście problemów klasyfikacyjnych. Zostaną porównane ich zalety, wady, efektywność oraz zastosowanie w różnych typach danych.</p>
3	<p>SYSTEMY WSPOMAGANIA DECYZJI</p>	<p><i>Zarys historii rozwoju inteligentnych systemów wspomaganie decyzji oraz dziedziny ich wykorzystania</i> Omówienie historycznego rozwoju inteligentnych systemów wspomaganie decyzji, z naciskiem na ich kluczowe zastosowania w różnych dziedzinach, takich jak zarządzanie, przemysł i administracja publiczna.</p> <p><i>Biblioteka pymcdm</i> Prezentacja podstawowych funkcji biblioteki pymcdm, w tym metod normalizacji danych, doboru wag atrybutów oraz obliczania współczynników podobieństwa. Zapoznanie się z dokumentacją biblioteki w celu lepszego zrozumienia jej możliwości.</p> <p><i>TOPSIS – ocena i rankingowanie</i> Omówienie metody TOPSIS, wykorzystywanej do oceny alternatyw i tworzenia rankingów. Zostanie przedstawiona logika działania algorytmu, oparta na odległościach od rozwiązania idealnego i anty-idealnego.</p> <p><i>VIKOR – ocena i rankingowanie</i> Prezentacja metody VIKOR, której celem jest rankingowanie i selekcja rozwiązań. Omówienie parametru nastawnego v, który wpływa na kompromis między maksymalizacją użyteczności a minimalizacją ryzyka.</p> <p><i>ELECTRE – dyskretna optymalizacja</i> Zostanie omówiona rodzina metod ELECTRE, stosowanych w problemach dyskretnej optymalizacji. Zostanie przedstawiona ich logika działania, w tym zasada porównywania alternatyw na podstawie różnych kryteriów.</p> <p><i>PROMETHEE – dyskretna optymalizacja</i> Omówienie metod PROMETHEE, które podobnie jak ELECTRE, wykorzystywane są w dyskretnej optymalizacji. Przedstawiona zostanie</p>

		<p>ich struktura i działanie, w tym sposób rankowania alternatyw na podstawie preferencji decydenta.</p> <p><i>Analiza wrażliwości i podobieństwa metod</i></p> <p>Zostaną omówione metody analizy wrażliwości i podobieństwa, stosowane w ocenie wyników wielokryterialnych metod wspomaganie decyzji. Przeanalizowane zostaną różnice w wynikach oraz wpływ parametrów na końcowe rankingi.</p>
4	PROJEKT ZESPOŁOWY - ROZWIĄZANIA AI	<p>Podział grupy na zespoły i wybór tematów projektów o praktycznym charakterze. Praca zespołowa z przydziałem ról, dobozem metod AI oraz harmonogramem działań. Regularne prezentacje postępów i omówienie kamieni milowych. Identyfikacja problemów oraz planowanie i wdrażanie eksperymentów numerycznych. Prezentacja wyników, rozwiązywanie problemów, modyfikacje harmonogramu oraz dalsza współpraca. Ostateczne prezentacje gotowych projektów, ocena i omówienie dalszych kierunków pracy.</p>
5	SYSTEMY EKSPERTOWE	<p>W ramach wykładu zostanie przedstawiony zarys historii rozwoju systemów ekspertowych oraz omówione zostaną dziedziny ich praktycznego zastosowania, takie jak medycyna, finanse czy zarządzanie. Następnie uczestnicy zapoznają się z biblioteką pymcdm, która oferuje narzędzia do realizacji wybranych metod eksperckich, wspomagających podejmowanie decyzji.</p> <p>W dalszej części zostanie szczegółowo omówiona metoda RIM, która opiera się na pojęciu punktu referencyjnego i służy do oceny oraz rankingowania alternatyw. Zostanie wyjaśniona jej logika działania oraz sposób zastosowania w praktyce. Kolejnym zagadnieniem będzie metoda SPOTIS, bazująca na pojęciach granic kryteriów oraz punktu idealnego rozwiązania. Jej zastosowanie w procesie oceny i rankingowania zostanie dokładnie przeanalizowane.</p> <p>Następnie zostanie zaprezentowana metoda AHP (Analytic Hierarchy Process), która wykorzystuje pojęcie porównań parami w celu ustalania hierarchii alternatyw. Omówione zostaną również potencjalne problemy, takie jak paradoks odwrócenia rankingów, a także sposób oceny i rankingowania przy jej użyciu. Wprowadzone zostanie także pojęcie COMET, które opiera się na obiektach charakterystycznych i logice rozmytej. Logika działania tej metody oraz jej zastosowanie w procesach decyzyjnych również znajdą swoje miejsce w programie wykładu.</p> <p>Na zakończenie zostanie przeprowadzona analiza porównawcza metod pod kątem paradoksu odwrócenia rankingów, a także omówione zostaną różne podejścia do przekazywania wiedzy eksperckiej. To porównanie pozwoli na głębsze zrozumienie skuteczności i ograniczeń omawianych technik w rzeczywistych scenariuszach decyzyjnych.</p>
6	UCZENIE MASZYNOWE - ZAAWANSOWANE	<p>W ramach wykładu zostanie przedstawiony zarys historii rozwoju algorytmów uczenia maszynowego stosowanych w problemach regresji oraz ich praktyczne wykorzystanie w różnych dziedzinach, takich jak prognozowanie finansowe, analiza danych medycznych czy przewidywanie trendów rynkowych.</p> <p>Następnie odbędzie się zapoznanie z biblioteką scikit-learn, gdzie omówione zostaną podstawowe funkcje związane z miarami błędów oraz określeniem wartości współczynnika indeterminacji. Uczestnicy poznają również strukturę dokumentacji biblioteki, co umożliwi skuteczne</p>

		<p>korzystanie z jej zasobów w kontekście rozwiązywania problemów regresyjnych.</p> <p>W dalszej części wykładu zostanie szczegółowo omówiony algorytm k-najbliższych sąsiadów (k-NN), który zostanie przedstawiony w kontekście zadań regresyjnych, zarówno pod względem teoretycznym, jak i praktycznym. Po nim zaprezentowany zostanie regresor bazujący na drzewach decyzyjnych, który znajduje zastosowanie w rozwiązywaniu problemów regresji i oferuje specyficzne podejście do modelowania zależności w danych.</p> <p>Kolejnym omawianym algorytmem będzie regresja wektorów nośnych (SVR), której przykład praktyczny pokaże zastosowanie tej metody w rzeczywistych zadaniach predykcyjnych. Na zakończenie zostanie przeprowadzona analiza dopasowania metod uczenia maszynowego do problemów regresji, co pozwoli na lepsze zrozumienie ich skuteczności w zależności od specyfiki danych i kontekstu.</p>
7	OPTIMALIZACJA STOCHASTYCZNA	<p>W ramach wykładu zostanie omówiony zarys historii rozwoju metod optymalizacji stochastycznej oraz przedstawione będą dziedziny, w których te metody znalazły swoje praktyczne zastosowanie, takie jak inżynieria, zarządzanie czy analiza danych.</p> <p>Uczestnicy zapoznają się z bibliotekami mealpy oraz pymoo, które oferują narzędzia do implementacji wybranych metod optymalizacji stochastycznej. Omówione zostaną podstawowe funkcje tych bibliotek, co umożliwi ich efektywne wykorzystanie w praktyce.</p> <p>Kolejnym etapem będzie szczegółowe omówienie Hill Climbing (HC), gdzie zostaną wprowadzone pojęcia funkcji celu oraz stanu problemu, a także przedstawione różne warianty tej metody i jej logika działania. Następnie zostanie wprowadzona metoda Simulated Annealing (SA), gdzie omówione będzie pojęcie wyżarzania, prawdopodobieństwo zmiany stanu oraz warianty SA i ich działanie.</p> <p>W dalszej części wykładu zostanie omówiona metoda Particle Swarm Optimization (PSO), gdzie zostaną wyjaśnione kluczowe parametry, pojęcie cząsteczki oraz przedstawione modyfikacje PSO. Kolejną metodą będzie Ant Colony Optimization (ACO), w której omówione zostaną parametry wejściowe, modyfikacje oraz logika działania algorytmu.</p> <p>Na zakończenie wykładu zostanie przeprowadzona analiza wybranych metod optymalizacji stochastycznej, co pozwoli na porównanie ich skuteczności oraz identyfikację sytuacji, w których każda z metod znajduje swoje optymalne zastosowanie.</p>
Specjalność: Edge AI		
1	ARCHITEKTURA SYSTEMÓW WBUDOWANYCH DLA AI	<p>Przedmiot koncentruje się na zagadnieniach związanych z budową i organizacją systemów wbudowanych przeznaczonych do realizacji zadań z obszaru sztucznej inteligencji. Omawiane są podstawowe klasy platform sprzętowych, takie jak mikrokontrolery, układy SoC, komputery jednopłytkowe oraz moduły wyposażone w akceleratory obliczeń AI.</p> <p>W ramach treści poruszane są kwestie architektury pamięci, komunikacji między modułami, zarządzania energią, doboru interfejsów oraz organizacji przetwarzania danych w urządzeniach działających na brzegu sieci. Istotne miejsce zajmuje analiza ograniczeń sprzętowych i ich wpływu na projektowanie rozwiązań inteligentnych.</p>

		<p>Uwzględniane są również zagadnienia związane z systemami czasu rzeczywistego, niezawodnością działania, skalowalnością rozwiązań oraz praktycznymi zastosowaniami architektur embedded w systemach Edge AI.</p>
2	<p>TINYML- UCZENIE MASZYNOWE NA MIKROKONTROLERACH</p>	<p>Treści przedmiotu dotyczą metod uruchamiania modeli uczenia maszynowego na mikrokontrolerach i innych bardzo ograniczonych platformach sprzętowych. Omawiana jest idea TinyML jako podejścia umożliwiającego realizację lokalnej analizy danych bez konieczności ciągłego przesyłania informacji do chmury.</p> <p>Przedstawiane są etapy przygotowania modelu do wdrożenia, obejmujące dobór danych, trening, konwersję, kompresję oraz implementację na urządzeniu końcowym. Szczególna uwaga poświęcana jest narzędziom wspierającym wdrażanie modeli lekkich, a także problemom wynikającym z ograniczeń pamięci, mocy obliczeniowej i poboru energii.</p> <p>Poruszane są również przykłady zastosowań TinyML w analizie sygnałów, detekcji zdarzeń, klasyfikacji prostych obrazów oraz monitoringu środowiskowego.</p>
3	<p>OPTIMALIZACJA I KWANTYZACJA MODELI GŁĘBOKICH</p>	<p>W ramach przedmiotu omawiane są techniki przystosowywania modeli głębokiego uczenia do pracy na urządzeniach o ograniczonych zasobach obliczeniowych. Analizowane są metody redukcji złożoności modeli, których celem jest zmniejszenie rozmiaru sieci, skrócenie czasu inferencji oraz ograniczenie zapotrzebowania na energię.</p> <p>Prezentowane są zagadnienia związane z pruningiem, kwantyzacją, distillation oraz innymi strategiami upraszczania modeli, przy jednoczesnym zachowaniu akceptowalnej jakości predykcji. Omawiane są różne warianty kwantyzacji, w tym podejścia post-training oraz quantization-aware training.</p> <p>Istotnym elementem treści jest analiza kompromisów pomiędzy dokładnością, szybkością działania i wymaganiami sprzętowymi, a także ocena przydatności poszczególnych metod w systemach Edge AI.</p>
4	<p>AKCELERACJA SPRZĘTOWA OBLICZEŃ (FPGA/ASIC)</p>	<p>Przedmiot poświęcony jest zagadnieniom przyspieszania obliczeń z wykorzystaniem dedykowanych rozwiązań sprzętowych. Omawiane są podstawy działania i zastosowania układów FPGA oraz ASIC w kontekście realizacji algorytmów sztucznej inteligencji, przetwarzania sygnałów i analizy danych.</p> <p>Treści obejmują architekturę układów rekonfigurowalnych, zasady ich programowania i konfiguracji, a także specyfikę projektowania rozwiązań dedykowanych dla wysokowydajnych zastosowań obliczeniowych. Poruszane są również kwestie związane z równoległością obliczeń, latencją, energooszczędnością oraz kosztami implementacji.</p> <p>Uzupełnieniem materiału jest porównanie akceleracji sprzętowej z podejściem opartym wyłącznie na procesorach ogólnego przeznaczenia oraz omówienie praktycznych scenariuszy wykorzystania FPGA i ASIC w nowoczesnych systemach AI.</p>
5	<p>WIZYJNE SYSTEMY WBUDOWANE I PRZETWARZANIE OBRAZU</p>	<p>Treści realizowane w ramach przedmiotu dotyczą metod przetwarzania obrazu oraz budowy wizyjnych systemów wbudowanych pracujących w warunkach ograniczonych zasobów sprzętowych. Omawiane są klasyczne techniki analizy obrazu, takie jak filtracja, segmentacja,</p>

		<p>ekstrakcja cech czy detekcja obiektów, a także nowoczesne podejścia oparte na sieciach neuronowych.</p> <p>Przedstawiane są zagadnienia związane z pozyskiwaniem danych z kamer, wstępną obróbką obrazu, przygotowaniem danych wejściowych dla modeli oraz integracją algorytmów wizyjnych z platformami embedded. Szczególną uwagę zwraca się na optymalizację wydajności i dostosowanie metod computer vision do urządzeń brzegowych.</p> <p>W ramach treści analizowane są także praktyczne zastosowania systemów wizyjnych w automatyce, monitoringu, robotyce, rolnictwie precyzyjnym i rozwiązaniach przemysłowych.</p>
6	<p>INTEGRACJA SENSORÓW I FUZJA DANYCH W Io</p>	<p>Przedmiot obejmuje zagadnienia związane z pozyskiwaniem, synchronizacją i łączeniem danych pochodzących z wielu czujników w systemach Internetu Rzeczy. Omawiane są rodzaje sensorów, parametry ich pracy oraz typowe problemy występujące przy akwizycji danych z różnych źródeł.</p> <p>Wśród prezentowanych treści znajdują się metody komunikacji między urządzeniami, sposoby transmisji danych oraz techniki integracji informacji z wykorzystaniem popularnych protokołów wykorzystywanych w systemach IoT. Istotnym elementem jest także analiza jakości danych pomiarowych, eliminacja zakłóceń i przygotowanie danych do dalszego przetwarzania.</p> <p>Znaczące miejsce zajmują metody fuzji danych, w tym podejścia probabilistyczne, filtracyjne i decyzyjne, pozwalające zwiększyć wiarygodność pomiarów i poprawić skuteczność działania systemów inteligentnych.</p>
7	<p>EDGE COMPUTING A CHMURA OBLICZENIOWA</p>	<p>W ramach przedmiotu analizowane są modele przetwarzania danych realizowane lokalnie, rozproszenie oraz z wykorzystaniem infrastruktury chmurowej. Omawiane są różnice pomiędzy przetwarzaniem na urządzeniu końcowym, na brzegu sieci oraz w chmurze, z uwzględnieniem ich konsekwencji projektowych i eksploatacyjnych.</p> <p>Treści obejmują zagadnienia związane z opóźnieniami transmisji, bezpieczeństwem danych, skalowalnością rozwiązań, kosztami utrzymania oraz odpornością systemów na awarie i brak łączności. Przedstawiane są również architektury hybrydowe, w których część operacji realizowana jest lokalnie, a część w środowisku chmurowym.</p> <p>Ważnym elementem przedmiotu jest wskazanie kryteriów doboru architektury obliczeniowej odpowiedniej dla systemów czasu rzeczywistego, rozwiązań IoT oraz aplikacji wykorzystujących sztuczną inteligencję.</p>
8	<p>PROJEKT SYSTEMU EDGE AI</p>	<p>Przedmiot ma charakter projektowy i obejmuje zagadnienia związane z opracowaniem kompletnego rozwiązania Edge AI – od analizy problemu i określenia założeń funkcjonalnych, aż po implementację i ocenę działania gotowego systemu. Punktem wyjścia jest identyfikacja celu projektowego, dobór komponentów sprzętowych oraz wybór metod przetwarzania danych i modeli AI.</p> <p>W toku realizacji poruszane są kwestie projektowania architektury systemu, integracji warstwy sprzętowej i programowej, przygotowania danych, wdrażania modeli oraz testowania rozwiązania w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. Omawiane są również zasady dokumentowania projektu, walidacji wyników i prezentacji efektów prac.</p>

	Treści przedmiotu prowadzą do praktycznego połączenia wiedzy z zakresu systemów wbudowanych, analizy danych, uczenia maszynowego i inżynierii oprogramowania w jednym spójnym rozwiązaniu projektowym.
--	--

IV. PROGRAM STUDIÓW

Informacja o proponowanych specjalnościach kształcenia oferowanych w danym cyklu kształcenia:

- Fronted developer;
- Administrator baz danych;
- Cloud developer;
- Multimedia i grafika komputerowa;
- Programowanie;
- Programowanie urządzeń mobilnych;
- Tester oprogramowania;
- Sieci komputerowe i bezpieczeństwo systemów informatycznych;
- Sztuczna inteligencja;
- Edge AI.

A) PRZYPORZĄDKOWANIE KIERUNKU STUDIÓW DO DYSYCYPLIN NAUKOWYCH

L.p.	Dyscypliny naukowe	% PUNKTÓW ECTS
1.	Informatyka techniczna i telekomunikacja (wiodąca)	78%
2.	Matematyka	22%

B) PODSTAWOWE WSKAŹNIKI ECTS OKREŚLONE DLA PROGRAMU STUDIÓW

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin

Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	STUDIA STACJONARNE 105
	STUDIA NIESTACJONARNE 82,1
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne	121,5 stacjonarne 116 niestacjonarne
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	9
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	91
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	40

C) WYMIAR, ZASADY I FORMY ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH

Praktyki zawodowe stanowią integralną część programu studiów pierwszego i drugiego stopnia, co zgodnie z wymaganiami programowymi dla studiów o praktycznym profilu kształcenia, jest odzwierciedleniem zawodowego charakteru studiów.

Procedury organizacji praktyk zawodowych są sformalizowane. Główne założenia dotyczące praktyk zostały określone w regulaminie praktyk oraz procedurze organizacji praktyk. Praktyki zawodowe są obowiązkowe i każdy student jest zobowiązany do ich zaliczenia w trakcie trwania nauki.

Zgodnie z programem studiów, na studiach I stopnia praktyka realizowana jest w wymiarze 6 miesięcy, a przypisano jej 40 punkty ECTS, natomiast w przypadku studiów II stopnia zaplanowana jest na 3 miesiące, a przypisano jej 20 punktów ECTS.

Realizacja zawodowych praktyk studenckich ma na celu praktyczną weryfikację efektów uczenia się, poszerzenie kompetencji i umiejętności studenta. Praktyka obejmować powinna obserwację oraz czynne uczestnictwo w różnych formach działań realizowanych przez daną organizację. Ważnym jej celem jest pogłębianie, rozwijanie i doskonalenie kompetencji studenta niezbędnych do wykonywania zawodu związanego z kierunkiem studiów.

Praktyki na kierunku informatyka mogą odbywać się w działach IT: małych, średnich i dużych przedsiębiorstwach, organach administracji samorządowej i rządowej różnego szczebla, korporacjach międzynarodowych, firmach konsultingowych oraz agencjach marketingowych.

Miejsce realizowania praktyk musi dawać możliwość osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się dla programu praktyk zawodowych i odpowiadać kierunkowi studiów. W ramach obowiązkowych praktyk dopuszcza się następujące formy praktyk: praktyka może być realizowana w organizacji znajdującej się w bazie praktyk zawodowych Biura Karier i Praktyk, gdyż uczenia zapewnia studentom, w ramach partnerstw biznesowych miejsca odbywania praktyk. Jak również dopuszcza się, że miejsce

praktyk może zostać pozyskane przez studenta, przy czym zostaje ono wcześniej zatwierdzone przez merytorycznego opiekuna praktyk zgodnie z określonymi przez uczelnię kryteriami.

Praktyki zawodowe na uczelni organizuje i koordynuje Biuro Karier i Praktyk.

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

W procesie monitorowania stopnia osiągnięcia efektów uczenia uczestniczą: koordynator przedmiotu, metodyk, menedżer kierunku, prodziekan ds. jakości kształcenia oraz Komisja ds. zapewniania jakości prac dyplomowych i recenzji na studiach I i II stopnia, dziekan.

Weryfikacja osiągania efektów uczenia przez poszczególnych studentów rozumiana jest jako potwierdzenie przy użyciu zdefiniowanych narzędzi i kryteriów, że zostały spełnione przez studenta wyspecyfikowane wymagania określone dla postawionego zadania.

Zasadniczym obszarem bezpośredniego pomiaru efektów uczenia są przedmioty nauczania. Każdy przedmiot został zdefiniowany w kartach przedmiotów pod kątem efektów uczenia się, treści programowych, w ramach których osiągany jest dany efekt oraz metod weryfikacji osiągania przez studentów poszczególnych efektów uczenia się.

Efektu uczenia się weryfikowane są przez zastosowanie adekwatnie dobranych metod:

- efekty uczenia się w zakresie wiedzy zwykle weryfikowane są poprzez: egzaminy pisemne i ustne, kolokwia, quizy i testy,
- umiejętności najczęściej weryfikowane są poprzez wykonywanie ćwiczeń, rozwiązywanie zadań, opracowanie studiów przypadków, projekty, obserwację, portfolio i ocenę aktywności (efektów pracy studenta) na zajęciach,
- osiąganie przez studenta efektów uczenia w zakresie kompetencji społecznych zwykle weryfikowane jest poprzez ocenę różnorodnych aktywności i rozwiązywanie problemów na zajęciach oraz ocenę pracy nad projektem, a także ocenę prezentacji wyników projektu. W ramach każdego z narzędzi nauczyciel akademicki ustala kryteria i sposób oceny czy dany efekt został osiągnięty przez studenta.

Narzędziami pośredniego pomiaru zakresu realizacji efektów uczenia są:

- ankiety oceny zajęć dydaktycznych przez studentów – dzięki wynikom ankiet uzyskuje się informacje dotyczące sposobu postrzegania procesu kształcenia z perspektywy studentów oraz ich oceny pracy wykładowców, co pozwala na zdiagnozowanie obszarów nauczania przedmiotowego wymagających korekt i działań naprawczych, umożliwia także wytypowanie dobrych praktyk i rozwiązań dydaktycznych wartych promowania w praktyce nauczania,
- hospitacje metodyczne – umożliwiają ocenę możliwości realizacji założonych dla przedmiotów efektów uczenia na podstawie analizy przebiegu procesu dydaktycznego oraz ewentualne wprowadzenie modyfikacji w zakresie stosowanych metod i technik dydaktycznych oraz sposobu budowania relacji pomiędzy wykładowcą a grupami studenckimi.

Na uzyskanie zakładanych umiejętności i kompetencji oraz na opanowanie oczekiwanej wiedzy, pozwala właściwy dobór metod kształcenia. Wybór metod zależy od wielu czynników, w tym zwłaszcza od formy zajęć, od sformułowanych celów nauczania, planowanych szczególnych zadań dydaktycznych, wreszcie od przedmiotu nauczania i efektów uczenia zdefiniowanych dla danego przedmiotu.

Wykładowca może określić własne metody dydaktyczne lub wybrać spośród metod opartych o dowolną typologię metod nauczania/uczenia się. W zależności od formy zajęć (wykład/ ćwiczenia/ laboratorium), wykładowcy mogą planować pracę w oparciu o:

- metody podające (oparte na uczeniu się przez przyswajanie): wykład, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, nauczanie wyprzedzające (analiza gotowych treści np. w opracowaniu, poprzedzona zadaniami w formie poleceń i pytań) i in.,

- metody poszukujące (oparte na samodzielnym pozyskiwaniu wiedzy): metoda zadań do samodzielnego wykonania, gry dydaktyczne, analiza przypadku (case study), dyskusja, symulacja, metoda projektu in.,
- metody waloryzacyjne (eksponujące systemy wartości): dyskusja, gry symulacyjne, analiza przypadku i in.,
- metody praktyczne/ ćwiczeniowe (treningowe): rozwiązywanie zadań/ ćwiczeń, trening kompetencji (asertywności, projektowania np. graficznego, sporządzania bilansu, komunikacji w zespole, twórczości, orientacji w terenie, projektowania działań, pisanie raportu, sporządzania diagnozy) i in.

Wykładowcy planujący zajęcia dydaktyczne w terenie, poza siedzibą uczelni, chętnie wybierają: wyjazd studyjny, wycieczkę, czy też udział w imprezach i wydarzeniach organizowanych przez podmioty spoza uczelni (konferencje, spotkania, wystawy, rajdy i gry terenowe), ćwiczenia w terenie, badania terenowe, szkolenia.

Wykładowej formie zajęć, a także osiąganiu efektów uczenia się w obszarze wiedzy służą metody podające, jednak wzbogacone o elementy metod poszukujących, czy też waloryzacyjnych, gdyż uczeniu się osób dorosłych nie sprzyja opieranie się wyłącznie na uczeniu się przez przyswajanie, wielokrotnie skutecznym jest proces uczenia się, w którym student wykazuje aktywność poznawczą, w tym zwłaszcza poszukującą.

Dydaktycy planujący ćwiczenia i laboratoria wybierają różnorakie metody, w tym poszukujące i waloryzacyjne. Często też czerpią z zasobów metod praktycznych, co jest szczególnie cenne w aspekcie procesu kształcenia realizowanego na kierunku o profilu praktycznym. Zastosowanie metod ćwiczeniowych oraz poszukujących sprzyja osiąganiu efektów uczenia się w obszarze umiejętności oraz kompetencji społecznych.

Szczególnym elementem w systemie pomiaru efektów uczenia się osiąganych przez studentów jest seminarium:

- zespołowa praca dyplomowa (licencjacka lub inżynierska) o charakterze projektowym oraz obrona tego projektu – na studiach I stopnia,
- w przypadku studiów II stopnia zarówno praca dyplomowa jak i obrona mają charakter indywidualny. Na podstawie udziału studentów w seminarium oraz realizacji i obrony pracy dyplomowej dokonywany jest pomiar szerokiego spectrum efektów z obszaru wiedzy i umiejętności kierunkowych oraz kompetencji społecznych absolwentów. Pomiar ten dokonywany jest według jednolitych zasad i kryteriów, adekwatnie do przyjętych dla prac licencjackich, inżynierskich i magisterskich założeń oraz wytycznych, wyszczególnionych w odrębnej dokumentacji.

Szczególną rolę pełni Komisja ds. jakości prac dyplomowych i recenzji na studiach I oraz II stopnia. Zadaniem niniejszego podmiotu jest opiniowanie tematów prac dyplomowych pod kątem ich zgodności z kierunkiem studiów, ocena jakości prac dyplomowych, a także ocena jakości recenzji prac dyplomowych: opinii recenzenta oraz opinii promotora.

Uczelnia korzysta z elektronicznego systemu obron, który nie tylko został zintegrowany z Jednolitym Systemem Antyplagiatowym, dzięki któremu weryfikowany jest poziom zapożyczeń, ale system ten pozwala na efektywniejszy i skuteczniejszy sposób prowadzenia obron prac dyplomowych, a także na ich nadzorowanie i kontrolowanie, w tym ocena pracy dyplomowej recenzenta, jak i promotora dokonywana jest na podstawie identycznych kryteriów dedykowanych danemu kierunkowi i stopniowi studiów.

W wyniku analizy w/w obszarów koordynatorzy przedmiotów we współpracy z metodykiem i menedżerem dokonują ewaluacji i modyfikacji programów i metod kształcenia.

E) WYKAZ ZAJĘĆ LUB GRUPY ZAJĘĆ Z PRZYPISANIEM PUNKTÓW ECTS

INFORMATYKA (STUDIA I STOPNIA)												
ADMINISTRATOR BAZ DANYCH												
L.P.	PRZEDMIOT	FORMA ZALICZENIA	III ROK						IV ROK			ECTS
			sem V			sem VI			sem VII			
			W	Ć/L	E-learning	W	Ć/L	E-learning	W	Ć/L	E-learning	
1	Zarządzanie bazami danych -SQL	E/Z	10	10								3
2	Studium przypadku -SQL server	Z					20					2
3	Systemy wspomagania decyzji	E/Z	10	10								3
4	Odkrywanie związków w danych wielowymiarowych	E/Z	10	10								3
5	Sztuczna inteligencja	E/Z				10	10					3
6	Programowania rozszerzeń baz danych	E/Z				10	10					3
7	Bezpieczeństwo danych	E/Z							10	10		3
8	Eksploracja i przygotowanie danych do analiz	E/Z							10	10		3
SUMA GODZIN KONTAKTOWYCH		160	30	30	0	20	40	0	20	20	0	23

INFORMATYKA (STUDIA I STOPNIA)												
Cloud developer												
L.P.	PRZEDMIOT	FORMA ZALICZENIA	III ROK						IV ROK			ECTS
			sem V			sem VI			sem VII			
			W	Ć/L	E-learning	W	Ć/L	E-learning	W	Ć/L	E-learning	
1	Zarządzanie innowacjami i transferem technologii	E/Z	10	10								3
2	Studium przypadku – wdrażanie i konfiguracja oprogramowania PaaS	Z					20					2
3	Zarządzanie strategiczne	E/Z	10	10								3
4	Studium przypadku. Rozwiązania platformy Azure	E/Z				10	10					3
5	Narzędzia developerskie platformy Azure	E/Z	10	10								3
6	Integracja usług Cloud dla przedsiębiorstw	Z								20		3
7	Systemy monitorowania i zarządzania Azure– studium przypadku	E/Z				10	10					3
8	Narzędzia budowy aplikacji mobilnych w Cloud	E/Z							10	10		3
SUMA GODZIN KONTAKTOWYCH		160	30	30	0	20	40	0	10	30	0	23

INFORMATYKA (STUDIA I STOPNIA)												
Frontend developer												
L.P.	PRZEDMIOT	FORMA ZALICZENIA	III ROK						IV ROK			ECTS
			sem V			sem VI			sem VII			
			W	Ć/L	E-learning	W	Ć/L	E-learning	W	Ć/L	E-learning	
1	Narzędzia wspierające wytwarzanie oprogramowania	Z		20								3
2	Programowanie w językach skryptowych	Z					20					2
3	Programowanie z użyciem Html, css i js	E/Z	10	10								3
4	Framework React	Z					20					3
5	Programowanie backendu - studium przypadku	E/Z	10	10								3
6	Programowanie aplikacji PWA	Z							20			3
7	Framework Angular	Z					20					3
8	Budowa aplikacji mobilnych z użyciem technologii frontendowych	Z							20			3
SUMA GODZIN KONTAKTOWYCH		160	20	40	0	0	60	0	0	40	0	23

INFORMATYKA (STUDIA I STOPNIA)												
Multimedia i grafika komputerowa												
L.P.	PRZEDMIOT	FORMA ZALICZENIA	III ROK						IV ROK			ECTS
			sem V			sem VI			sem VII			
			W	Ć/L	E-learning	W	Ć/L	E-learning	W	Ć/L	E-learning	
1	Grafika wektorowa	Z		20								3
2	Multimedia w biznesie	Z					20					2
3	Grafika rastrowa i fotografia	Z		20								3
4	Studium przypadku - grafika dla serwisów www	Z					20					3
5	Kompozycja	E/Z	10	10								3
6	Przetwarzanie informacji multimedialnej	E/Z							10	10		3
7	Narzędzia graficznej prezentacji danych BI	Z					20					3
8	Poligrafia i DTP	E/Z							10	10		3
SUMA GODZIN KONTAKTOWYCH		160	10	50	0	0	60	0	20	20	0	23

INFORMATYKA (STUDIA I STOPNIA)												
Programowanie												
L.P.	PRZEDMIOT	FORMA ZALICZENIA	III ROK						IV ROK			ECTS
			sem V			sem VI			sem VII			
			W	Ć/L	E-learning	W	Ć/L	E-learning	W	Ć/L	E-learning	
1	Administrowanie systemami informatycznymi	E/Z	10	10								3
2	Wzorce projektowe	E/Z				10	20					2
3	Projektowanie aplikacji rozproszonych	E/Z	10	10								3
4	Studium przypadku - programowanie w grupie programistycznej	Z		20								3
5	Programowanie zaawansowane II	Z					10					3
6	Integracja oprogramowania z platformą Azure	E/Z				10	10					3
7	Programowanie aplikacji internetowych MVC	E/Z							10	10		3
8	Projekt systemu informatycznego	E/Z							10	10		3
SUMA GODZIN KONTAKTOWYCH		160	20	40	0	20	40	0	20	20	0	23

INFORMATYKA (STUDIA I STOPNIA)												
Programowanie urządzeń mobilnych												
L.P.	PRZEDMIOT	FORMA ZALICZENIA	III ROK						IV ROK			ECTS
			sem V			sem VI			sem VII			
			W	Ć/L	E-learning	W	Ć/L	E-learning	W	Ć/L	E-learning	
1	Budowa i konfiguracja urządzeń Internet Of Thing	E/Z	10	10								3
2	Programowanie urządzeń inteligentnych	Z					20					2
3	Programowanie aplikacji na urządzenia mobilne	E/Z	10	10								3
4	Studium przypadku. Telerik platform	Z					20					3
5	Studium przypadku komunikacja urządzeń z zapleczem serwerowym	E/Z	10	10								3
6	Narzędzia analizy i przetwarzanie danych	E/Z							10	10		3
7	Systemy monitorowania i zarządzania Azure- studium przypadku	E/Z				10	10					3
8	Narzędzia budowy aplikacji mobilnych w Cloud	E/Z							10	10		3
SUMA GODZIN KONTAKTOWYCH		160	30	30	0	10	50	0	20	20	0	23

INFORMATYKA (STUDIA I STOPNIA)												
Tester oprogramowania												
L.P.	PRZEDMIOT	FORMA ZALICZENIA	III ROK						IV ROK			ECTS
			sem V			sem VI			sem VII			
			W	Ć/L	E-learning	W	Ć/L	E-learning	W	Ć/L	E-learning	
1	Techniki testowania	Z		20								3
2	Podstawy programowania testów automatycznych	Z					20					2
3	Narzędzia kontroli wersji	Z		20								3
4	Narzędzia i automatyzacja testów	Z					20					3
5	Testowanie w zespołach zwinnych	Z		20								3
6	Studium przypadku testów aplikacji mobilnych	Z								20		3
7	Zarządzanie testami	Z					20					3
8	Studium przypadku testów aplikacji internetowych	Z								20		3
SUMA GODZIN KONTAKTOWYCH		160	0	60	0	0	60	0	0	40	0	23

INFORMATYKA (STUDIA I STOPNIA)												
Sieci komputerowe i bezpieczeństwo systemów informatycznych												
L.P.	PRZEDMIOT	FORMA ZALICZENIA	III ROK						IV ROK			ECTS
			sem V			sem VI			sem VII			
			W	Ć/L	E-learning	W	Ć/L	E-learning	W	Ć/L	E-learning	
1	Projektowanie i analiza sieci	E/Z	10	10								3
2	Bezpieczeństwo sieci i systemów komputerowych	Z					20					2
3	Telekomunikacja	E/Z	10	10								3
4	Administracja sieci komputerowych	E/Z	10	10								3
5	Pomiar i diagnostyka sieci komputerowych	E/Z				10	10					3
6	Zarządzanie innowacjami i transferem technologii	E/Z				10	10					3
7	Podstawy kryptologii	E/Z							10	10		3
8	Barracuda Firewall -studium przypadków	Z								20		3
SUMA GODZIN KONTAKTOWYCH		160	30	30	0	20	40	0	10	30	0	23

INFORMATYKA (STUDIA I STOPNIA)												
Sztuczna inteligencja												
L.P.	PRZEDMIOT	FORMA ZALICZENIA	III ROK						IV ROK			ECTS
			sem V			sem VI			sem VII			
			W	Ć/L	E-learning	W	Ć/L	E-learning	W	Ć/L	E-learning	
1	Sztuczne sieci neuronowe	E/Z	10	10								3
2	Uczenie maszynowe - podstawy	E/Z	10	10								3
3	Systemy wspomaganie decyzji	E/Z	10	10								3
4	Projekt zespołowy - rozwiązania AI	Z					20					3
5	Systemy ekspertowe	E/Z							10	10		3
6	Uczenie maszynowe - zaawansowane	E/Z				20	20					5
7	Optymalizacja stochastyczna	E/Z							10	10		3
SUMA GODZIN KONTAKTOWYCH		160	30	30	0	20	40	0	20	20	0	23

INFORMATYKA (STUDIA I STOPNIA)												
Edge AI												
L.P.	PRZEDMIOT	FORMA ZALICZENIA	III ROK						IV ROK			ECTS
			sem V			sem VI			sem VII			
			W	Ć/L	E-learning	W	Ć/L	E-learning	W	Ć/L	E-learning	
1	Architektura systemów wbudowanych dla AI	E/Z	10	10								3
2	TinyML - uczenie maszynowe na mikrokontrolerach	Z		20								3
3	Optymalizacja i kwantyzacja modeli głębokich	E/Z	10	10								3
4	Akceleracja sprzętowa obliczeń (FPGA/ASIC)	E/Z							10	10		3
5	Wizyjne systemy wbudowane i przetwarzanie obrazu	E/Z				10	10					2
6	Integracja sensorów i fuzja danych w Io	E/Z				10	10					3
7	Edge Computing a chmura obliczeniowa	E/Z							10	10		3
8	Projekt systemu Edge AI	E/Z				10	10					3
SUMA GODZIN KONTAKTOWYCH		160	20	40	0	30	30	0	20	20	0	23