

UCHWAŁA NR 46/2026

Senatu Uniwersytetu Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Krakowie

z dnia 29 czerwca 2026 roku

w sprawie zmiany programu studiów rozpoczętego
w roku akademickim 2025/2026 na kierunku

Informatyka i biznes, studia I stopnia, profil praktyczny

Działając na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.), § 9 ust.2 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz.U. 2023.2787 t.j.) oraz § 8 ust. 1 pkt 12 Statutu Uniwersytetu Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Krakowie Senat Uniwersytetu Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Krakowie uchwala, co następuje:

§ 1

1. Senat Uniwersytetu Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Krakowie dokonuje zmiany programu studiów rozpoczętego w roku akademickim 2025/2026 na kierunku **Informatyka i biznes, studia I stopnia, profil praktyczny**.
2. Program studiów na kierunku **Informatyka i biznes** stanowi załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2

1. Uchwała wchodzi w życie z dniem jej podjęcia.

Przewodniczący Senatu

/ wersja podpisana do wglądu w Biurze Rektora /

dr hab. Radosław Wiśniewski, prof. UAFM

**Załącznik
do Uchwały Nr 46/2026
Senatu Uniwersytetu Andrzeja
Frycza Modrzewskiego
w Krakowie
z dnia 29 czerwca 2026 r.**



PROGRAM STUDIÓW

INFORMATYKA I BIZNES

STUDIA I STOPNIA

PROFIL PRAKTYCZNY

Rok akademicki rozpoczęcia cyklu kształcenia: 2025/2026

Ogólne informacje i wskaźniki dotyczące programu studiów

Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	Inżynier	
Forma/formy studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne	
Liczba semestrów konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie	7	
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie	210	
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	Studia stacjonarne:	2711 godz.
	Studia niestacjonarne:	1955 godz.
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 (50%)
	Studia niestacjonarne:	78 (36,7%)
Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin, do których przyporządkowany jest kierunek w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów na danym poziomie – w przypadku kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny	Nauki o zarządzaniu i jakości	60%
	Informatyka techniczna i telekomunikacyjna	40%
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne	130 pkt ECTS (62,1%)	
Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5 pkt. ETCS*	
	*) W tym za zajęcia/grupy zajęć: Wprowadzenie do filozofii / Antropologia (DW)	
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom lub grupom zajęć do wyboru	69 pkt. ECTS (33%)	
Wymiar praktyk zawodowych oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk	6 miesięcy 720 godz. 28 pkt. ECTS	
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego – w przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia lub jednolitych studiów magisterskich	60 godz.	

**Zajęcia przewidziane programem studiów
w podziale na moduły kształcenia wraz z liczbą godzin i punktów ECTS**

**Specjalności: Informatyka Stosowana, Grafika komputerowa i technologie internetowe,
Projektowanie gier i aplikacji VR, Bezpieczeństwo informacji**

Projektowanie gier i aplikacji VR, Bezpieczeństwo informacji				
	Nazwa zajęć	ECTS	Liczba godzin zajęć	
			Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
I. Kształcenie ogólne				
1.	BHP	0	8	8
2.	Umiejętności akademickie	1	15	8
3.	Wprowadzenie do filozofii / Antropologia (DW)	5	35	20
4.	Podstawy komunikacji społecznej	4	30	16
5.	Wprowadzenie do psychologii / Własność intelektualna (DW)	5	30	24
6.	Wstęp do nauki o państwie i prawie	5	30	24
7.	Wychowanie fizyczne	0	60	0
8.	Język obcy	9	120	64
Razem		29	328	164
II. Kształcenie kierunkowe				
9.	Podstawy ekonomii	5	30	24
10.	Teoria organizacji i zarządzania	5	30	24
11.	Projektowanie stron internetowych i portale społecznościowe w biznesie	2	20	16
12.	Rozwiązania chmurowe w biznesie	2	20	16
13.	Wprowadzenie do informatyki	2	30	24
14.	Podstawy programowania	3	40	30
15.	Matematyka: analiza matematyczna	3	30	22
16.	Bazy danych	2	34	26
17.	Rachunek prawdopodobieństwa	2	30	22
18.	Algorytmy i struktury danych I	3	34	22
19.	Badania eyetrackingowe.	1	10	10
20.	Podstawy przedsiębiorczości	2	20	15
21.	Negocjacje i etyka w biznesie/Marketing polityczny	3	30	20
22.	Odpowiedzialny biznes / Nowoczesne koncepcje zarządzania	3	30	20
23.	Statystyka matematyczna w zarządzaniu i informatyce	3	45	32
24.	Algorytmy i struktury danych II	4	45	24
25.	Matematyka finansowa	3	45	32
26.	Logika w zarządzaniu i informatyce	4	30	16
27.	Informatyka zarządcza	3	30	16
28.	Programowanie komputerów	4	45	24
29.	Programowanie -Python	3	30	24
30.	Podstawy zarządzania	4	30	24
31.	Statystyka opisowa	2	45	24
32.	Inżynieria oprogramowania	3	45	24
33.	Systemy informatyczne	3	45	24
34.	Organizacja i architektura komputerów	3	30	24
35.	Zarządzanie jakością	3	30	16

36.	Analiza danych biznesowych w języku Python	3	30	16
37.	Wizualizacja danych biznesowych	3	30	24
38.	PHP, MySQL	3	30	24
39.	Zarządzanie finansami	3	30	16
40.	Ekonomika mikroprzedsiębiorstwa	2	30	16
41.	Prognozowanie gospodarcze	2	30	16
42.	Badania operacyjne	2	30	16
43.	Projektowanie uniwersalne - Bariery a dostępność	1	15	10
44.	Programowanie -Java	2	30	16
45.	Praktyka zawodowa (6 miesięcy)	28	720	720
46.	Seminarium projektowe	2	30	16
47.	Business Intelligence (BI)	2	30	25
48.	Tworzenie biznesowych stron www	2	30	25
49.	Projektowanie uniwersalne przestrzeni i usług zarządczych i informatycznych	2	15	8
50.	Projekt inżynierski	6	30	16
51.	Techniki symulacji komputerowych	2	30	16
Razem		145	2023	1575
III. Kształcenie specjalnościowe				
	Nazwa zajęć	ECTS	Liczba godzin zajęć	
			Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Specjalność: PROJEKTOWANIE GIER I APLIKACJI VR				
1.	Projektowanie fabuły	5	45	30
2.	Produkcja dźwięku	5	45	30
3.	Programowanie urządzeń mobilnych	5	45	30
4.	Grafika i animacja 2D	5	45	30
5.	Programowanie w C# w środowisku unity	4	45	24
6.	Aplikacje VR w unity	4	45	24
7.	Grafika i animacja 3D	4	45	24
8.	Analiza gier	4	45	24
Razem		36	360	216
Specjalność: GRAFIKA KOMPUTEROWA I TECHNOLOGIE INTERNETOWE				
1.	Aplikacje klienckie i serwerowe	5	45	30
2.	Grafika wektorowa i DTP	5	45	30
3.	Grafika rastrowa	5	45	30
4.	Projektowanie grafiki w przestrzeni publicznej, infografiki	5	45	30
5.	Animacja komputerowa i grafika 3D	4	45	24
6.	Systemy CMS, analityka i identyfikacja wizualna marki	4	45	24
7.	Grafika inżynierska	4	45	24
8.	Marketing cyfrowy i social media	4	45	24
Razem		36	360	216
Specjalność: INFORMATYKA STOSOWANA				
1.	Projektowanie systemów informatycznych	5	45	30
2.	Technologie i techniki internetowe	5	45	30
3.	Hurtownie danych i narzędzia OLAP	5	45	30
4.	Systemy informatyczne w handlu, finansach i bankowości	5	45	30

5.	Sieci komputerowe	4	45	24
6.	Zintegrowane systemy informacyjne	4	45	24
7.	Eksploatacja systemów i sieci	4	45	24
8.	Perspektywy rozwoju informatyki	4	45	24
Razem		36	360	216
Specjalność: Bezpieczeństwo informacji				
1.	Bezpieczeństwo i ochrona informacji - wprowadzenie	5	45	30
2.	Bezpieczeństwo danych osobowych	5	45	30
3.	Bezpieczeństwo systemów informatycznych i sieci teleinformatycznych	5	45	30
4.	Kryptologia i bezpieczna wymiana informacji	5	45	30
5.	Bezpieczeństwa informacji wg. ISO/IEC 27001	4	45	24
6.	Audyt bezpieczeństwa informacji	4	45	24
7.	Zarządzanie incydentami bezpieczeństwa informacji	4	45	24
8.	Analiza ryzyka w IT	4	45	24
Razem		36	360	216
Razem kształcenie specjalnościowe		36	360	216
Ogółem w toku studiów		210	2711	1955

** W ramach kierunku studiów część punktów ECTS może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość z zachowaniem limitu, o którym mowa w §13 Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. 2018 poz. 2787).

W przypadku zajęć kształtujących umiejętności praktyczne metody i techniki kształcenia na odległość mogą być wykorzystywane pomocniczo.

Zajęcia lub grupy zajęć kształtujących umiejętności praktyczne

Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin		Liczba punktów ECTS
		Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne	
Projektowanie stron internetowych i portale społecznościowe w biznesie	laboratoria	20	16	2
Rozwiązania chmurowe w biznesie	laboratoria	20	16	2
Wprowadzenie do informatyki	laboratoria	30	24	2
Podstawy programowania	laboratoria	30	24	2,3
Matematyka: analiza matematyczna	laboratoria	20	16	2
Bazy danych	laboratoria	24	20	1,4
Rachunek prawdopodobieństwa	laboratoria	20	16	1,3
Algorytmy i struktury danych I	laboratoria	24	16	2,1
Badania eyetrackingowe	laboratoria	10	10	1
Statystyka matematyczna w zarządzaniu i informatyce	laboratoria	30	24	2
Algorytmy i struktury danych II	ćwiczenia	30	16	2,7
Matematyka finansowa	laboratoria	30	24	2
Logika w zarządzaniu i informatyce	laboratoria	15	8	2
Informatyka zarządcza	laboratoria	15	8	1,5
Programowanie komputerów	laboratoria	30	16	2,7
Programowanie - Python	laboratoria	20	16	2
Podstawy zarządzania	konwersatorium	30	24	4
Statystyka opisowa	laboratoria	30	16	2
Inżynieria oprogramowania	laboratoria	30	16	2
Systemy informatyczne	laboratoria	30	16	2
Organizacja i architektura komputerów	laboratoria	20	16	2
Analiza danych biznesowych w języku Python	laboratoria	15	8	1,5
Wizualizacja danych biznesowych	laboratoria	20	16	2
PHP, MySQL	laboratoria	20	16	2
Język obcy (DW)	lektorat	120	64	9
Zarządzanie finansami	konwersatoria	30	16	2
Ekonomika mikroprzedsiębiorstwa	konwersatoria	30	16	2
Prognozowanie gospodarcze	laboratoria	15	8	1
Badania operacyjne	laboratoria	15	8	1
Projektowanie uniwersalne - Bariery a dostępność	laboratoria	15	10	1
Programowanie -Java	laboratoria	15	8	1
Projektowanie fabuły/Aplikacje klienckie i serwerowe/ Projektowanie systemów informatycznych./Bezpieczeństwo i ochrona informacji - wprowadzenie (DW)	laboratoria	30	20	3,3
Grafika i animacja 2D /Projektowanie grafiki w przestrzeni publicznej, infografiki/Systemy inf. w handlu, fin., bank./ Kryptologia i bezpieczna wymiana informacji (DW)	laboratoria	30	20	3,3
Produkcja dźwięku/Grafika wektorowa i DTP/Technologie i techniki internetowe. /Bezpieczeństwo danych osobowych (DW)	laboratoria	30	20	3,3

Programowanie urządzeń mobilnych/Grafika rastrowa/Hurtownie danych i narzędz. OLAP /Bezpieczeństwo systemów informatycznych i sieci teleinformatycznych (DW)	laboratoria	30	20	3,3
Praktyka zawodowa (6 miesięcy)	praktyka	720	720	28
Seminarium projektowe	seminarium	30	16	2
Business Intelligence (BI)	laboratoria	15	15	1
Tworzenie biznesowych stron www	laboratoria	15	15	1
Projektowanie uniwersalne przestrzeni i usług zarządczych i informatycznych	laboratoria	15	8	2
Projekt inżynierski	seminarium	30	16	6
Techniki symulacji komputerowych	laboratoria	15	8	1
Programowanie w C# w środowisku unity/Animacja komputerowa i grafika 3D/Sieci komputerowe /Bezpieczeństwa informacji wg. ISO/IEC 27001 (DW)	laboratoria	30	16	2,7
Aplikacje VR w unity/Systemy CMS, analityka i identyfikacja wizualna marki/Zintegrowane syst. informacyjne/Audyt bezpieczeństwa informacji (DW)	laboratoria	30	16	2,7
Grafika i animacja 3D/Grafika inżynierska / Eksploatacja systemów i sieci/ Zarządzanie incydentami bezpieczeństwa informacji (DW)	laboratoria	30	16	2,7
Analiza gier/ Marketing cyfrowy i social media/Perspektywy rozwoju informatyki./Analiza ryzyka w IT (DW)	laboratoria	30	16	2,7
Razem		1883	1470	130

Zajęcia lub grupy zajęć do wyboru

L.p.	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin (studia stacjonarne)	Łączna liczba godzin (studia niestacjonarne)	Liczba punktów w ECTS
1	Wprowadzenie do filozofii / Antropologia (DW)	wykłady	35	20	5
2	Wprowadzenie do psychologii / Własność intelektualna (DW)	wykłady	30	24	5
3	Wychowanie fizyczne	ćwiczenia	60	0	0
4	Język obcy	lektorat	120	64	9
5	Negocjacje i etyka w biznesie/Marketing polityczny	wykłady	30	20	3
6	Odpowiedzialny biznes/Nowoczesne koncepcje zarządzania	wykłady	30	20	3
7	Przedmiot specjalnościowy I	wykłady laboratoria	45	30	5
8	Przedmiot specjalnościowy II	wykłady laboratoria	45	30	5
9	Przedmiot specjalnościowy III	wykłady laboratoria	45	30	5
10	Przedmiot specjalnościowy IV	wykłady laboratoria	45	30	5
11	Seminarium projektowe	seminarium	30	16	2
12	Projekt inżynierski	seminarium	30	16	6
13	Przedmiot specjalnościowy V	wykłady laboratoria	45	24	4
14	Przedmiot specjalnościowy VI	wykłady laboratoria	45	24	4
15	Przedmiot specjalnościowy VII	wykłady laboratoria	45	24	4
16	Przedmiot specjalnościowy VIII	wykłady laboratoria	45	24	4
Razem			725	396	69

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Efekty uczenia się uwzględniają uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomów 6-7 określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (*Dz. U. z 2016 r., poz. 64 i 1010*) oraz charakterystyki drugiego stopnia określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Absolwent **studiów I stopnia** na kierunku **INFORMATYKA I BIZNES** uzyskuje kwalifikację pełną na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Kategoria charakterystyki efektów uczenia się	Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku INFORMATYKA I BIZNES absolwent:	Odniesienie do:		
			uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK	charakterystyki drugiego stopnia PRK	charakterystyk drugiego stopnia określających kompetencje inżynierskie
WIEDZA					
WIEDZA – zakres i głębia	IiB_WG1_inż	Zna w zaawansowanym stopniu kluczowe teorie, zjawiska, procesy, prawidłowości i mechanizmy oraz skutki społeczne współczesnego zarządzania.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
	IiB_WG2_inż	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu wybranych specjalistycznych obszarów praktycznego zastosowania informatyki do wspomagania zarządzania w przedsiębiorstwach i instytucjach publicznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
	IiB_WG3_inż	Zna w zaawansowanym stopniu formy organizacyjne przedsiębiorstw i innych instytucji oraz zasady ich tworzenia, funkcjonowania i rozwoju. Ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą struktur i instytucji społecznych oraz rozumie cele i zasady działania człowieka w tych strukturach.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
	IiB_WG4_inż	Zna w zaawansowanym stopniu metody, narzędzia, techniki pozyskiwania danych, ich analizowanie i wykorzystywanie w podejmowaniu decyzji, w tym także tworzenia, wykorzystania i programowania baz danych spotykanych w gospodarce.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
	IiB_WG5_inż	Zna w zaawansowanym stopniu budowę i funkcjonowanie komputerów, sieci komputerowych, metody i techniki programowania komputerów i Internetu, a także projektowania systemów informatycznych w gospodarce.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
	IiB_WG6_inż	Zna w zaawansowanym stopniu technologie inżynierskie w zakresie informatyki i ma zaawansowaną wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów komputerowych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

	IiB_WG7_inż	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu sposoby zastosowania systemów komputerowych w przedsiębiorstwach, zasady funkcjonowania e-gospodarki.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
WIEDZA - kontekst	IiB_WK1_inż	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia dotyczące prawa gospodarczego, ochrony własności intelektualnej, praw autorskich, ochrony danych osobowych. Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
	IiB_WK2_inż	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji oraz funkcje i zadania nauk społecznych, w tym zarządzania, w ich opisie, wyjaśnianiu i rozwiązywaniu.	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
	IiB_WK3_inż	Zna w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu nauk społecznych (zarządzanie), nauk inżyneryjno-technicznych (informatyka), a także ich miejsce w systemie nauk i relacjach do innych nauk społecznych i inżyneryjno-technicznych. Zna ograniczenia ludzi wynikające z ich niepełnosprawności, bariery jakie generują przestrzeń, obiekty i ich wyposażenie.	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI					
UMIEJĘTNOŚCI – wykorzystanie wiedzy	IiB_UW1_inż	Potrafi identyfikować i interpretować zjawiska i procesy społeczne w tym związane z przedsiębiorczością z wykorzystaniem wiedzy z zakresu zarządzania oraz zastosować dla ich opisu lub wsparcia rozwiązania informatyczne	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
	IiB_UW2_inż	Potrafi analizować zjawiska i procesy związane z zarządzaniem w oparciu o dane ilościowe, dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym także z zakresu projektowania uniwersalnego przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu informatyki i biznesu.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
	IiB_UW3_inż	Umie zastosować wiedzę z zakresu bezpieczeństwa informacji, grafiki komputerowej, programowania aplikacji i gier, sieci komputerowych oraz zdobywania i przetwarzania informacji	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
	IiB_UW4_inż	Potrafi zaprojektować bazę danych opartą m.in. na modelu relacyjnym, zrealizować projekt w systemie komputerowym, stworzyć stronę internetową w oparciu o aktualne standardy.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
	IiB_UW5_inż	Potrafi identyfikować problemy charakterystyczne dla informatyki i zarządzania, w tym m.in. związane z projektowaniem i funkcjonowaniem systemów i sieci komputerowych, a także systemów związanych z e-biznesem i grafiką komputerową, opisywać je, krytycznie analizować i proponować nowe rozwiązania, wykorzystując metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne a także identyfikować i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
	IiB_UW6_inż	Potrafi sformułować algorytm rozwiązujący zadanie informatyczne, a następnie posługując się językami wysokiego poziomu napisać kod i uruchomić program realizujący postawione zadanie. Potrafi pracować w wybranym środowisku programistycznym. Potrafi zaproponować testy weryfikujące poprawność programów komputerowych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
UMIEJĘTNOŚCI – komunikowanie się	IiB_UK1_inż	Ma umiejętności językowe, zgodne z wymaganiami dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6U_U	P6S_UK	P6S_UK
	IiB_UK2_inż	Potrafi efektywnie komunikować się z innymi specjalistami w zakresie zarządzania oraz różnorodnymi interesariuszami, korzystając przy tym z nowoczesnych rozwiązań technologicznych. Potrafi dobrać odpowiedni sposób prezentacji wyników, zarówno w postaci prac pisemnych jak i wystąpień ustnych.	P6U_U	P6S_UK	P6S_UK
UMIEJĘTNOŚCI – organizacja pracy	IiB_UO1_inż	Potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych w szczególności w zespołach projektujących różne zastosowania informatyczne w obszarze zarządzania.	P6U_U	P6S_UO	P6S_UO

UMIEJĘ TNOŚCI – uczenie się	IiB_UU1_inż	Jest świadomy potrzeby uzupełniania i doskonalenia nabytej wiedzy i umiejętności przez całe życie oraz potrafi wybrać szkolenia dostępne na rynku zgodnie z osobistymi planami rozwoju zawodowego, a także potrafi ukierunkowywać innych w tym zakresie.	P6U_U	P6S_UU	P6S_UU
	KOMPETENCJE				
KOMPET ENCJE – krytyczne podejście odpowied zialność rola zawodowa	IiB_KK1_inż	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i umiejętności, jest gotów do zasięgania opinii w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	P6U_K	P6S_KK	
	IiB_KO1_inż	Jest gotów do przestrzegania zasad prawnych i etycznych w działalności zawodowej.	P6U_K	P6S_KO	
	IiB_KO2_inż	Ujawnia wysoką odpowiedzialność za wypełnianie zobowiązań społecznych wynikających z działalności zawodowej i jest gotowy do inspirowania, organizowania i przygotowywania różnorodnych projektów informatycznych w obszarze zarządzania.	P6U_K	P6S_KO	
	IiB_KR1_inż	Wykazuje się dojrzałością w wymiarze społecznym i zawodowym, w tym także w zakresie projektowania uniwersalnego.	P6U_K	P6U_KR	
	IiB_KR2_inż	Jest gotów inicjować działania na rzecz interesu publicznego, środowiska społecznego, potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	P6U_K	P6U_KR	

Zajęcia lub grupy zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia, wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów oraz liczby punktów ECTS

1. KSZTAŁCENIE OGÓLNE		
Kierunkowe efekty uczenia się	BHP	ECTS: 0
Zajęciom tym nie przypisuje się efektów uczenia się	Definicja i istota bezpieczeństwa i higieny pracy. Podstawowe akty prawne z zakresu BHP (Kodeks Pracy, Rozporządzenie w sprawie BHP na uczelniach, Ustawa o Ochronie Przeciwpożarowej, Rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów BHP, Rozporządzenie w sprawie szkolenia z zakresu BHP, Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie). Instytucje pełniące nadzór nad przestrzeganiem przepisów BHP. Obowiązki i uprawnienia rektora w zakresie przestrzegania zasad BHP na uczelni. Ogólne zasady BHP obowiązujące na terenie uczelni. Ogólne zasady dotyczące budynków, pomieszczeń, maszyn i urządzeń oraz wymagania, jakie powinny spełniać. Zasady wyposażenia budynków/pomieszczeń w sprzęt gaśniczy, apteczki. Zasady poruszania się w ciągach komunikacyjnych. Definicja czynników szkodliwych oraz działania optymalizujące działania czynników. Zagrożenia wypadkowe, rodzaje wypadków. Przyczyny wypadków. Podstawowe zasady ochrony przeciwpożarowej. Akty prawne w zakresie PPOŻ. Zapobieganie zagrożeniom pożarowym. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia pożaru. Zasady posługiwania się sprzętem gaśniczym. Rodzaje gaśnic. Procedury ewakuacyjne. Stosowane znaki ewakuacji. Znaki bezpieczeństwa stosowane w ochronie przeciwpożarowej. Postępowanie w razie wypadku. Przepisy regulujące obowiązek udzielenia pierwszej pomocy poszkodowanemu. Podstawowe zabiegi resuscytacyjne. Pozycja boczna ustalona. Opatrywanie zranień, złamań, zwichnięć, oparzeń. Postępowanie w przypadku porażenia prądem elektrycznym. Postępowanie w przypadku zatrucia.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Wychowanie fizyczne (tylko studia stacjonarne)	ECTS: 0
Zajęciom tym nie przypisuje się efektów uczenia się	Zasady bezpiecznego uczestnictwa w zajęciach wychowania fizycznego. Trening zdrowotny. Formy aktywności ruchowej przy muzyce - aerobik, TBC, joga. Ćwiczenia kształtujące sylwetkę z wykorzystaniem sprzętu fitness. Zajęcia aerobowe. Rodzaje zajęć aerobowych. Trening aerobowy i jego funkcje. Nauka i demonstracja techniki ćwiczeń. Tenis stołowy - nauka i doskonalenie wykonania podstawowych elementów technicznych. Elementy tańca towarzyskiego. Zajęcia korekcyjno-kompensacyjne wsparte ćwiczeniami relaksacyjnymi. Zespołowe gry sportowe – koszykówka, piłka siatkowa, ręczna i nożna. Badminton - nauka i doskonalenie podstawowych elementów technicznych. Futsal - nauka i doskonalenie techniki gry. Kształtowanie sprawności ruchowej oraz umiejętności technicznych przez gry i ćwiczenia ogólnorozwojowe.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Język obcy: język angielski (DW)	ECTS: 9
liB_WK2_inż liB_UK1_inż liB_KK1_inż	Liczba godzin poświęcona poszczególnym sprawnościom, umiejętnościom i podsystemom języka angielskiego będzie uzależniona od indywidualnych potrzeb grupy. Ogólny zakres leksykalny. Tematyka tekstów oraz zadań językowych w ramach nauki ogólnego języka obcego: Dane osobowe. Dom, mieszkanie, otoczenie. Życie codzienne, czas wolny, rozrywka. Podróżowanie i turystyka. Stosunki międzyludzkie. Zdrowie i higiena. Edukacja. Praca. Kultura. Sport. Nauka i technika. Świat przyrody. Zakupy i usługi. Żywnienie. Państwo i społeczeństwo. Język. Funkcje językowe. Rozwijanie różnych funkcji językowych, a w szczególności: opisywanie; opowiadanie; wyrażanie opinii; pytanie o informacje, udzielanie informacji; rozgryzanie nieporozumień (wyjaśnianie); udzielanie rad, ostrzeżeń; telefonowanie; przeproszanie; wydawanie poleceń; wyrażanie prośb; instruowanie; zwroty grzecznościowe. Zagadnienia gramatyczne. Zagadnienia gramatyczne odrębne dla każdego nauczanego języka, typowe dla poziomu B2. Sprawności językowe. Rozwijanie czterech podstawowych sprawności językowych w sposób częściowo zintegrowany: słuchanie, mówienie, czytanie, pisanie.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Język obcy: Język niemiecki (DW)	ECTS: 9
liB_WK2_inż liB_UK1_inż liB_KK1_inż	Liczba godzin poświęcona poszczególnym sprawnościom, umiejętnościom i podsystemom języka niemieckiego będzie uzależniona od indywidualnych potrzeb grupy. Ogólny zakres leksykalny. Tematyka tekstów oraz zadań językowych w ramach nauki ogólnego języka obcego: Dane osobowe. Dom, mieszkanie, otoczenie. Życie codzienne, czas wolny, rozrywka. Podróżowanie i turystyka. Stosunki międzyludzkie. Zdrowie i higiena. Edukacja. Praca. Kultura. Sport. Nauka i technika. Świat przyrody. Zakupy i usługi. Żywnienie. Państwo i społeczeństwo. Język. Funkcje językowe. Rozwijanie różnych funkcji językowych, a w szczególności: opisywanie; opowiadanie; wyrażanie opinii; pytanie	

	o informacje, udzielanie informacji; rozwiązywanie nieporozumień (wyjaśnianie); udzielanie rad, ostrzeżeń; telefonowanie; przepraszenie; wydawanie poleceń; wyrażanie prośb; instruowanie; zwroty grzecznościowe. Zagadnienia gramatyczne. Zagadnienia gramatyczne odrębne dla każdego nauczanego języka, typowe dla poziomu B2. Sprawności językowe. Rozwijanie czterech podstawowych sprawności językowych w sposób częściowo zintegrowany: słuchanie, mówienie, czytanie, pisanie.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Umiejętności akademickie	ECTS: 1
liB_WK1_inż liB_KK1_inż	Wartości akademickie. Odróżnienie nauki od pseudonauki. Obiektywizm, sceptycyzm, dążenie do prawdy, otwartość na nowe informacje, dążenie do zdobywania kompetencji, sumiennosc. Ochrona wartości intelektualnej i przemysłowej, bezstronne, niezafalszowane prezentowanie danych. Identyfikowanie problemu. Prezentacja konkretnych przykładów problemów. Poszukiwanie zagadnienia, które dla studenta jest ważne, które wzbudza jego zainteresowanie i potrzebę działania. Przedstawienie opisu problemu. Rozumowanie. Myślenie racjonalne i intuicyjne. Błędy i zniekształcenia myślenia racjonalnego, błędy logiczne. Wnioskowanie. Komunikowanie. Styl pisanie tekstów akademickich. Struktura różnych rodzajów tekstów akademickich. Przedstawianie i ocena argumentów obu stron sporu akademickiego. Analiza dyskusji problemu.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Podstawy komunikacji społecznej	ECTS: 4
liB_WK1_inż liB_KK1_inż	Komunikacja społeczna – definicje, modele i tradycje badawcze. Komunikacja interpersonalna – teorie poświęcone przekazom interpersonalnym, budowaniu i podtrzymywaniu relacji oraz wywieraniu wpływu. Komunikacja publiczna i grupowa – teorie poświęcone komunikacji grupowej, publicznej i w organizacjach. Komunikacja masowa – teorie poświęcone kulturze i mediom oraz efektom medialnym. Komunikacja interkulturowa – teorie poświęcone kontaktom interkulturowym i procesom adaptacji. Integracja teorii komunikacji.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Wprowadzenie do filozofii (DW)	ECTS: 5
liB_WK2_inż liB_KK1_inż	Filozofia jako refleksja i wiedza o świecie. Struktura filozofii. Metoda filozofii. Cele filozofii. Gatunki wiedzy ludzkiej. Filozofia a nauka. Spory o naturę rzeczywistości (pytanie o arche, spór o substancje: monizm, dualizm, pluralizm, spór o istnienie świata: realizm - idealizm). Wielkie systemy ontologiczno-metafizyczne (Platona, Arystotelesa, św. Augustyna, św. Tomasza, Kartezjusza, Kanta, Hegla). Spór o źródła poznania: racjonalizm genetyczny (natywizm), empiryzm genetyczny, racjonalizm-irracjonalizm. Spór o metodę poznania (aprioryzm, aposterioryzm). Spór o przedmiot (granice) poznania (realizm, sceptycyzm, agnostycyzm). Wybrane koncepcje prawdy: klasyczna (arystotelesowska) koncepcja prawdy, nieklasyczne teorie prawdy. Problem absolutności i względności prawdy. Antropologia filozoficzna: problem psychofizyczny, dualizm antropologiczny (Platon, Kartezjusz), hylemorfizm Arystotelesa, chrześcijańskie koncepcje człowieka, egzystencjalistyczna wizja człowieka). Podstawowe nurty współczesnej filozofii (pozytywizm i neopozytywizm, egzystencjalizm, filozofia dialogu, personalizm, pragmatyzm i postmodernizm). Fundamentalne pytania filozofii wartości (spór o istnienie wartości, ład aksjologiczny, poznanie wartości). Kierunki i szkoły w etyce. Etyka opisowa i etyka normatywna. Zagadnienia sensu i celu życia. Filozofia społeczna. Podstawowe wartości społeczne: sprawiedliwość, równość, wolność. Wizje dobrego państwa. Wybrane zagadnienia estetyki (piękno jako idea, subiektywizacja i indywidualizacja piękna w świetle krytyki smaku, doświadczenie estetyczne, piękno natury). Filozofia języka (język jako medium i jako przedmiot poznania, natura znaczenia, użycie języka, rozumienie języka, relacja między językiem a rzeczywistością). Spór o uniwersalia. Tłumaczenie i interpretacja. Poznanie a rozumienie. Debata oksfordzka nad tezami filozoficznymi.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Antropologia (DW)	ECTS: 5
liB_WK2_inż liB_KK1_inż	Zagadnienia wstępne - definicja antropologii, przedstawiciele, szkoły. Czym jest komunikacja, w jaki sposób komunikują się ludzie; rola języka, intencji, emocji; różnice antropologiczne i kulturowe. Cywilizacja a kultura. Jednostka w kulturze. Grupa społeczna. Człowiek w różnych kulturach; różnice i podobieństwa ujęcia humanitarne; człowiek jako przedmiot badań antropologicznych. Różnica i różnorodność. Wielokulturowość. Potrzeby świata współczesnego. Cywilizacja a mikroojczyzna - jak zachować tożsamość w dzisiejszym świecie. Pierre Bourdieu – habitus. Michel Foucault – panoptikum. Wyzwania antropologii XXI wieku.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Wprowadzenie do psychologii (DW)	ECTS: 5
liB_WK2_inż liB_KK1_inż	Relacje pomiędzy psychologią i innymi dyscyplinami nauk społecznych oraz nauk humanistycznych. Nowoczesna wiedza psychologiczna a jej społeczne i humanistyczne korzenie. Psychologia świadomości; przedstawiciele, kontrowersje. Introspekcja jako metoda badawcza i jej krytycy.	

	Funkcjonalizm i teoria czynności Tomaszewskiego. Wielkie szkoły psychologiczne: behawioryzm, psychoanaliza, psychologia humanistyczna, psychologia poznawcza, psychologia pozytywna. Psychologiczne koncepcje człowieka. Psychologiczne podstawy zachowania. Podstawowe aspekty psychiki człowieka. Wybrane eksperymenty psychologiczne i ich znaczenie dla współczesnej nauki. Podstawowe zasady metodologii w badaniach psychologicznych. Nowe kierunki rozwoju psychologii.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Własność intelektualna (DW)	ECTS: 5
liB_WK2_inż liB_KK1_inż	Podstawowe terminy związane z ochroną własności intelektualnej. Znaki i wzory towarowe. Prawo autorskie i prawo pokrewne. Okres ochrony prawa autorskiego i praw pokrewnych. Międzynarodowe organizacje i prawo ochrony własności intelektualnej. Rola i działania Światowej Organizacji Własności Intelektualnej. Porozumienie TRIPS. Europejski system ochrony własności intelektualnej. Zadania Europejskiego Urzędu Patentowego. Źródła prawa ochrony własności intelektualnej w Polsce i instytucje odpowiedzialne za jej ochronę. Praktyczny przewodnik po procedurach. System ochrony prawa własności w wybranych państwach Europy. System ochrony prawa własności w Stanach Zjednoczonych. Najważniejsze instytucje chroniące własność intelektualną. Praktyczny przewodnik po procedurach. System ochrony prawa własności w Chinach. Instytucje funkcjonujące w obszarze własności intelektualnej. Główne problemy i zagrożenia związane z ochroną własności intelektualnej. Praktyczny przewodnik po procedurach. System ochrony prawa własności w Rosji. Instytucje funkcjonujące w obszarze własności intelektualnej. Praktyczny przewodnik po procedurach.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Wstęp do nauki o państwie i prawie	ECTS: 5
liB_WK2_inż liB_KO1_inż	Pojęcie państwa. Geneza państwa. Typologiczna charakterystyka państwa. Państwo jako organizacja społeczna. Władza publiczna. Terytorium. Ludność. Pojęcie narodu i społeczeństwa. Państwo jako organizacja polityczna, hierarchiczna. Państwo jako organizacja suwerenna. Przymusowy charakter państwa. Aparat państwowy. Zasady ustroju państwa. Suwerenność państwa. Forma państwa a forma rządów. Funkcje państwa. Struktura prawna państwa. Reżim polityczny. System wyborczy. Pojęcie i funkcje prawa. Źródła prawa. Prawo jako zjawisko polityczne. System prawa i jego tworzenie. Obowiązkiwanie prawa.	
2. KSZTAŁCENIE KIERUNKOWE		
Kierunkowe efekty uczenia się	Podstawy ekonomii	ECTS: 5
liB_WK2_inż liB_KO2_inż	Wprowadzenie i wyjaśnienie podstawowych pojęć. Kierunki rozwoju ekonomii jako nauki. Proces badawczy w ekonomii. Proces wnioskowania w ekonomii. Metody badawcze w ekonomii. Wyjaśnianie i prognozowanie w ekonomii. Osobliwości ekonomii. Subdyscypliny ekonomiczne. Wewnętrzny podział ekonomii. Ekonomia głównego nurtu. Ekonomia poza głównym nurtem. Teorie ludnościowe. Problem ubóstwa i wykluczenia zawodowego. Problem aktywności zawodowej i bezrobocia. Wzrost i rozwój gospodarczy. Inflacja i deflacja.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Teoria organizacji i zarządzania	ECTS: 5
liB_WG1_inż liB_KO2_inż	Teoria organizacji i zarządzania jako dyscyplina naukowa. Uwarunkowania powstania nauk o zarządzaniu i jakości. Organizacja i zarządzanie jako obiekt badań. Ujęcie organizacji - czynnościowe, atrybutowe, rzeczowe, spojrzenie statyczne, dynamiczne, przestrzenne. Organizacja jako system - teoria systemów, podsystemy organizacji. Szkoły i kierunki w naukach organizacji i zarządzania. Modele organizacji. Typologia organizacji i zarządzania. Charakterystyczne cechy i cele organizacji. Rola wiedzy w organizacji. Wiedza jako zasób, tworzenie wiedzy, konkurencja oparta na wiedzy. Rola otoczenia organizacji. Wpływ otoczenia na sposoby zarządzania. Podstawowe funkcje zarządzania. Planowanie, kierowanie (przewodzenie, realizacja, motywowanie), kontrola. Kierowanie organizacją - autorytet, przywództwo, władza, delegowanie, podejmowanie decyzji. Rola zarządzania kapitałem ludzkim w organizacji.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Projektowanie stron internetowych i portale społecznościowe w biznesie	ECTS: 2
liB_WK3_inż liB_UW4_inż liB_KO2_inż	Analiza potrzeb użytkownika a audyt UX. Architektura informacji i struktury serwisów. Interfejs użytkownika w świetle heurystyk Jakoba Nielsena; rola typografii i teorii koloru. Projektowanie od makiety (wireframe) do implementacji: wizytówka internetowa vs rozbudowany serwis. Dynamika systemów nawigacji i funkcjonalność witryn. Dostępność cyfrowa – standardy WCAG 2.1 i 2.2. Optymalizacja SEO jako narzędzie widoczności. Metryki jakości i skuteczności witryn. Media społecznościowe w komunikacji organizacji; budowanie wizerunku specjalisty. Zarządzanie społecznościami i grupami. Strategie promocyjne a zarządzanie kryzysowe w sieci. Wyzwania obecności w ekosystemie cyfrowym XXI wieku.	

Kierunkowe efekty uczenia się	Rozwiązania chmurowe w biznesie	ECTS: 2
liB_WG7_inż liB_UW6_inż liB_KK1_inż	Wykorzystanie darmowych zasobów chmurowych w sektorze MSP i startupach. Przegląd modeli Free Tier u kluczowych dostawców (AWS, Azure, Google Cloud) oraz limitów bezpłatnego użytkowania. Chmurowe narzędzia typu Open Source jako alternatywa dla płatnych systemów korporacyjnych. Narzędzia do kolaboracji i pracy grupowej w modelu darmowym (Google Workspace, Microsoft 365 Free). Darmowe systemy do przechowywania danych, zarządzania projektami (Trello, Asana) oraz komunikacji (Slack, Discord) w podstawowych wersjach biznesowych. Bezpieczeństwo i prywatność w darmowych usługach chmurowych. Analiza licencji oraz ryzyk związanych z brakiem gwarancji dostępności (SLA). Strategie migracji z rozwiązań darmowych na płatne w miarę skalowania biznesu oraz darmowe narzędzia do monitoringu i analityki kosztów.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Wprowadzenie do informatyki	ECTS: 2
liB_WG2_inż liB_UW3_inż liB_KK1_inż	Zaawansowana edycja tekstów w programie MS Word: praca na sekcjach, automatyzacja spisów treści, indeksów i bibliografii. Wykorzystanie stylów, szablonów oraz narzędzi recenzji i pracy grupowej. Tworzenie formularzy i korespondencji seryjnej w procesach biznesowych. Analiza i wizualizacja danych w MS Excel: od formatowania warunkowego po zaawansowane funkcje logiczne, wyszukiwania (VLOOKUP/XLOOKUP) i finansowe. Przetwarzanie dużych zbiorów danych przy użyciu Tabel Przystawnych i dodatku Power Query. Automatyzacja powtarzalnych zadań za pomocą rejestratora makr. Podstawy prezentacji danych i ochrony dokumentów. Zasady bezpiecznego przechowywania plików w chmurze i współdzielenia zasobów. Integracja danych między arkuszem kalkulacyjnym a edytorem tekstu w celu generowania raportów menedżerskich.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Podstawy programowania	ECTS: 3
liB_WG5_inż liB_UW6_inż liB_KK1_inż	Definicja algorytmu i sposoby jego zapisu. Składnia języka a semantyka. Typy danych: od prymitywnych (integer, boolean, float) po złożone (string, array, list). Zmienne i stałe: deklaracja, inicjalizacja oraz zasięg (lokalny vs globalny). Operatory arytmetyczne, logiczne i relacyjne. Sterowanie przepływem programu: instrukcje warunkowe (if-else, switch-case) oraz mechanizmy iteracyjne (pętle for, while, do-while). Modularyzacja kodu: funkcje i procedury, przekazywanie parametrów, rekurencja. Struktury danych i dostęp do nich: indeksowanie, klucze, mapy. Zasada DRY (<i>Don't Repeat Yourself</i>) i podstawy czystego kodu. Debugowanie i obsługa wyjątków. Wstęp do paradygmatów: programowanie strukturalne vs obiektowe.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Matematyka: analiza matematyczna	ECTS: 3
liB_WK3_inż liB_UW5_inż liB_KK1_inż	Podstawowe zagadnienia analizy matematycznej funkcji jednej i wielu zmiennych. Wprowadzenie do pojęcia granic ciągów i funkcji, ciągłości funkcji oraz asymptot. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej, w tym pojęcie pochodnej i jej zastosowania, ze szczególnym uwzględnieniem rachunku marginalnego. Badanie przebiegu zmienności funkcji, wyznaczanie ekstremów lokalnych i globalnych. Analiza funkcji dwóch zmiennych, pochodne cząstkowe oraz wyznaczanie ekstremów lokalnych i warunkowych. Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej – całki nieoznaczone i oznaczone oraz ich zastosowania. Ćwiczenia praktyczne służą utrwaleniu wiedzy teoretycznej i rozwijaniu umiejętności rozwiązywania zadań rachunkowych.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Bazy danych	ECTS: 2
liB_WG4_inż liB_UW4_inż liB_KK1_inż	Bazy danych jako podstawowy element systemów informatycznych. Pojęcie danych i informacji. Rola baz danych we współczesnych organizacjach i systemach zarządzania. Modele danych – hierarchiczny, sieciowy, relacyjny, obiektowy i obiektowo-relacyjny. Projektowanie baz danych – analiza wymagań informacyjnych, model konceptualny, logiczny i fizyczny. Model encja–związek (ER) – encje, atrybuty, związki, klucze. Normalizacja baz danych i postacie normalne. Integralność danych – więzy integralności, klucze główne i obce. Relacyjny model baz danych. Języki baz danych – SQL: definicja struktur danych (DDL), manipulacja danymi (DML), sterowanie dostępem (DCL). Tworzenie i modyfikacja tabel, zapytania selekcyjne, złączenia, podzapytania, agregacja danych. Widoki, indeksy, procedury składowane i wyzwalacze. Transakcje – pojęcie transakcji, własności ACID, mechanizmy współbieżności i odzyskiwania danych. NoSQL - grafowe bazy danych. Bezpieczeństwo baz danych – kontrola dostępu, role użytkowników, ochrona i archiwizacja danych. Wprowadzenie do administracji bazami danych. Wydajność i optymalizacja zapytań. Zastosowania baz danych w systemach informatycznych organizacji.	

Kierunkowe efekty uczenia się	Rachunek prawdopodobieństwa	ECTS: 2
liB_WK3_inż liB_UW2_inż liB_KK1_inż	Rachunek prawdopodobieństwa jako dział matematyki i narzędzie opisu zjawisk losowych. Pojęcie losowości i niepewności. Przestrzeń prób, zdarzenia losowe i działania na zdarzeniach. Aksjomaty rachunku prawdopodobieństwa. Klasyczna i geometryczna definicja prawdopodobieństwa. Własności prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe i niezależność zdarzeń. Wzór Bayesa i jego zastosowania. Zmienne losowe – pojęcie i klasyfikacja. Zmienne losowe dyskretne i ciągłe. Rozkład prawdopodobieństwa, dystrybucja. Wybrane rozkłady dyskretne (dwumianowy, Poissona, geometryczny) oraz ciągłe (jednostajny, normalny, wykładniczy). Wartość oczekiwana, wariancja i odchylenie standardowe. Momenty zmiennych losowych. Wektory losowe i rozkłady łączne. Niezależność zmiennych losowych. Kowariancja i korelacja. Zastosowania rachunku prawdopodobieństwa w statystyce, ekonomii, naukach technicznych i informatyce	
Kierunkowe efekty uczenia się	Algorytmy i struktury danych I	ECTS: 3
liB_WG5_inż liB_UW6_inż liB_KK1_inż	Podstawowe zagadnienia z zakresu algorytmów i struktur danych oraz ich zastosowanie w programowaniu. Pojęcia problemów algorytmicznych, złożoność czasowa i pamięciowa algorytmów oraz podstawowe metody wyszukiwania wartości minimalnych i maksymalnych. Struktury danych, w tym listy, kolejki i stopy, oraz ich implementację za pomocą tablic i list. Podstawowe algorytmy sortowania, w tym sortowanie przez wybieranie, wstawianie, bąbelkowe oraz szybkie, wraz z oceną ich złożoności i stabilności. Implementacja struktur danych oraz algorytmów sortowania, rozwiązywaniu problemów algorytmicznych i ocenie efektywności zastosowanych metod.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Badania eyetrackingowe	ECTS: 1
liB_WK3_inż liB_UK2_inż liB_K02_inż	Definicja i fizjologia ruchu gałki ocznej: fiksacje, sakady, mrugnięcia. Budowa i rodzaje eyetrackerów: stacjonarne (remote), mobilne (glasses) oraz oparte na kamerach internetowych (webcam-based). Parametry techniczne: częstotliwość próbkowania (sampling rate), dokładność (accuracy) i precyzja. Kalibracja i walidacja systemu. Metodyka badań i wskaźniki (metrics): czas do pierwszej fiksacji (TTFF), całkowity czas fiksacji (TFF), liczba fiksacji w obszarze zainteresowania (AOI). Wizualizacja danych: mapy ciepłe (heatmaps), mapy skupienia wzroku (opacity maps) oraz ścieżki wzroku (gaze plots). Zastosowanie w UX/UI: analiza czytelności, hierarchii informacji i ślepoty banerowej. Etyka badań i ograniczenia technologiczne (efekt okularów, soczewek, opadającej powieki). Integracja z innymi metodami: biometria (GSR, EEG) oraz wywiady pogłębione.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Podstawy przedsiębiorczości	ECTS: 3
liB_WG3_inż liB_KR2_inż	Pojęcie przedsiębiorczości – zakres i charakterystyka. Cechy i intencje przedsiębiorcze. Przedsiębiorczość indywidualna a organizacyjna – tworzenie firm i zmiany w organizacjach. Kompetencje przedsiębiorcze, rola menadżera w kreowaniu postaw przedsiębiorczych, praca w zespołach. Przedsiębiorczość ekonomiczna, społeczna i administracyjna; podstawy odpowiedzialnej przedsiębiorczości. Przedsiębiorczość a formy działalności gospodarczej. Przedsiębiorczość a internacjonalizacja przedsiębiorstw – wprowadzenie do przedsiębiorczości międzynarodowej. Przedsiębiorczość a innowacje; przedsiębiorczość MSP; regionalne i lokalne aspekty przedsiębiorczości. Badania naukowe w zakresie przedsiębiorczości – przygotowanie do wyboru tematu pracy dyplomowej i własnych badań.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Negocjacje i etyka w biznesie (DW)	ECTS: 3
liB_WK1_inż liB_K01_inż	Zagadnienia związane z prowadzeniem negocjacji w środowisku biznesowym. Omawiane są fazy procesu negocjacyjnego, w tym przygotowanie do negocjacji, otwarcie, prezentacja produktu lub usługi, uzgadnianie stanowisk, zamknięcie negocjacji oraz działania podejmowane po ich zakończeniu. Przedstawione zostają rodzaje negocjacji w zależności od stylu ich prowadzenia, w tym styl miękki, twardy oraz rzeczowy oparty na zasadach. Szczególną uwagę poświęca się zasadom negocjacji prowadzonych w stylu rzeczowym. Analizowane są taktyki, chwytły i manipulacje stosowane w negocjacjach, takie jak rozmyślne oszustwo, wojna psychologiczna i pozycyjna, techniki presji psychologicznej, działania ingracacyjne oraz chwytły erystyczne. Poruszane są również zagadnienia etykiety w biznesie, obejmujące organizację miejsca negocjacji, zasady ubioru, organizację uroczystych spotkań oraz dobre maniery przy stole.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Marketing polityczny (DW)	ECTS: 2

liB_WK1_inż liB_K01_inż	Podstawowe zagadnienia z zakresu marketingu politycznego. Omawiane są pojęcia i cele marketingu politycznego oraz jego rola w procesach wyborczych. Przedstawione zostają formy reklamy politycznej oraz zasady jej planowania i realizacji. Analizowane jest budowanie strategii wyborczej i prowadzenie kampanii wyborczej. Szczególną uwagę poświęca się kreowaniu wizerunku partii politycznych i kandydatów. Omawiane są metody analizy SWOT w marketingu politycznym oraz segmentacja wyborców. Przedmiot uwzględnia również regulacje prawne obowiązujące podczas kampanii wyborczej.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Odpowiedzialny biznes (DW)	ECTS: 3
liB_WG3_inż liB_K02_inż	Przedmiot obejmuje zagadnienia związane z koncepcją odpowiedzialnego biznesu oraz społeczną i ekologiczną odpowiedzialnością przedsiębiorstw. Omawiane są modele odpowiedzialności wobec interesariuszy oraz rozwój teorii interesariuszy w praktyce biznesowej. Przedstawione zostają klasyczne i współczesne modele CSR, w tym modele Carolla i Wooda oraz ich wpływ społeczny. Analizowany jest związek odpowiedzialnego rozwoju przedsiębiorstwa (sustainability) z CSR i ECSR oraz wykorzystanie narzędzi takich jak Sustainability Balanced Scorecard (SBSC). Poruszane są systemy normalizacji CSR, kodeksy etyczne oraz rola organizacji międzynarodowych we wspieraniu koncepcji CSR. Przedmiot obejmuje również ocenę i raportowanie działań CSR, rolę organizacji non-profit i administracji publicznej oraz aspekty lokalne. Omawiane są także indeksy giełdowe uwzględniające realizację CSR przez przedsiębiorstwa.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Nowoczesne koncepcje zarządzania (DW)	ECTS: 3
liB_WG3_inż liB_K02_inż	Funkcjonowanie rynku wymiany informacji gospodarczej w Polsce, w tym działalność biur informacji gospodarczej (BIG), podstawy prawne ich działania oraz główne obszary funkcjonowania, takie jak analiza ryzyka, miękka windykacja oraz ocena wiarygodności finansowej podmiotów gospodarczych. Zasady wymiany informacji gospodarczej oraz tworzenie raportów i analiz przez BIG-i. Przedmiot obejmuje również systemy wymiany informacji kredytowych w Polsce, w tym funkcjonowanie Biura Informacji Kredytowej i Systemu Bankowy Rejestr prowadzonego przez Związek Banków Polskich. Poruszane są kwestie informacji o rynku nieruchomości, system Analiz i Monitorowania Rynku Obrotu Nieruchomościami (AMRON), a także bazy danych przeciwdziałające wykorzystaniu cudzej tożsamości do celów przestępczych. Przedmiot obejmuje rynek elektronicznych usług płatniczych w Polsce, w tym systemy płatności elektronicznych, płatności on-line, EBPP, SWIFT oraz systemy rozliczeniowe Krajowej Izby Rozliczeniowej. Omówione zostają także narzędzia elektronicznego biznesu, aspekty bezpieczeństwa elektronicznego biznesu i cyberbezpieczeństwa oraz nowoczesne metody inwestowania.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Statystyka matematyczna w zarządzaniu i informatyce.	ECTS: 3
liB_WG2_inż liB_UW1_inż liB_UW5_inż liB_K02_inż	Przedmiot obejmuje podstawowe zagadnienia z zakresu zmiennych losowych, rozkładów prawdopodobieństwa oraz statystyki matematycznej, z uwzględnieniem zastosowań w zarządzaniu i informatyce. Omawiane są pojęcia zmiennej losowej, funkcji gęstości, dystrybuanty oraz parametry opisowe rozkładu prawdopodobieństwa. Przedmiot obejmuje wybrane rozkłady zmiennych losowych – skokowe (rozkład zero-jedynkowy, dwumianowy) i ciągłe (rozkład jednostajny, normalny) – oraz ich zastosowanie w analizie ryzyka, podejmowaniu decyzji i prognozowaniu. Poruszane są podstawowe pojęcia statystyki matematycznej, w tym próba statystyczna, metody doboru próby oraz estymatory i ich własności. Omawiane są metody estymacji punktowej i przedziałowej parametrów populacji, weryfikacja hipotez statystycznych dla jednej i dwóch populacji oraz testy niezależności chi-kwadrat. Zajęcia laboratoryjne koncentrują się na praktycznym wykorzystaniu statystyki w analizie danych biznesowych i informatycznych, rozwiązywaniu problemów decyzyjnych, modelowaniu procesów oraz stosowaniu narzędzi informatycznych i arkuszy kalkulacyjnych do obliczeń i wizualizacji wyników.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Algorytmy i struktury danych II	ECTS: 4
liB_WG2_inż liB_UW6_inż liB_KK1_inż	Algorytmy iteracyjne. Grafy – podstawy teoretyczne. Algorytmy grafowe. Algorytmy geometryczne. Poprawność danych – algorytmy cyfr kontrolnych. Podstawy algorytmów szyfrowania. Implementacja list, kolejek i stosu. Struktury danych modelujące grafy. Przeszukiwanie grafów. Implementacja algorytmów grafowych.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Matematyka finansowa	ECTS: 3

liB_WG1_inż liB_UW5_inż liB_KR2_inż	Zagadnienia matematyki finansowej oraz ich zastosowanie w analizie produktów finansowych. Pojęcia oprocentowania prostego i złożonego, kapitalizacji zgodnej, w podokresach oraz ciągłej, a także równoważność warunków oprocentowania i stopy procentowe efektywne oraz równoważne. Zagadnienia inflacji i realnej stopy procentowej. Oprocentowanie wkładów oszczędnościowych, rachunek kredytów z różnymi modelami spłat, planowanie spłat, konsolidację i konwersję długu. Rachunek rent (czasowych, wieczystych i równoważnych), rachunek weksli, bonów skarbowych oraz obligacji. Wyznaczanie przyszłej i terażniejszej wartości lokat, analizie strumieni płatności oraz ocenie efektywności inwestycji w papiery wartościowe.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Logika w zarządzaniu i informatyce	ECTS: 4
liB_WG1_inż liB_UW1_inż liB_KO2_inż	Logika formalna jako narzędzie analizy i weryfikacji poprawności rozumowań w informatyce. Rachunek zdań: pojęcie zdania logicznego, wartości logiczne, zmienne zdaniowe, spójniki logiczne (negacja, koniunkcja, alternatywa, implikacja, równoważność). Budowa formuł logicznych, wartościowanie formuł przy użyciu tabel prawdy. Tautologie, sprzeczności, równoważność i implikacja logiczna. Prawa rachunku zdań oraz reguły podstawiania. Formalizacja pojęcia dowodu. Twierdzenia, dowody formalne, dopuszczalne reguły wnioskowania. Analiza poprawności rozumowań w języku naturalnym poprzez ich zapis w języku logiki. Postaci normalne w logice zdań. Koniunkcyjna i dysjunkcyjna postać normalna (CNF, DNF), algorytmy sprowadzania formuł do postaci normalnych oraz ich znaczenie w przetwarzaniu komputerowym i algorytmach spełnialności. Rachunek predykatów. Predykaty i funkcje zdaniowe, dziedzina zmiennych, zmienne wolne i związane. Kwantyfikatory ogólny i egzystencjalny, interpretacja i zaprzeczenia formuł z kwantifikatorami. Zastosowanie logiki formalnej w opisie własności obiektów i relacji w informatyce.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Informatyka zarządcza	ECTS: 3
liB_WG1_inż liB_UW1_inż liB_KO2_inż	Synergia technologii IT i procesów biznesowych. Rola informacji jako strategicznego zasobu przedsiębiorstwa. Projektowanie i eksploatacja systemów informatycznych wspomagających podejmowanie decyzji na różnych szczeblach organizacji (operacyjnym, taktycznym i strategicznym). Zastosowanie systemów klasy ERP, CRM, SCM oraz narzędzi Business Intelligence do optymalizacji działań firmy. Analiza cyklu życia systemów informatycznych, zarządzanie projektami IT oraz bezpieczeństwo danych w biznesie. Nowoczesne trendy: transformacja cyfrowa, wykorzystanie chmury obliczeniowej oraz e-biznes.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Programowanie komputerów	ECTS: 4
liB_WG5_inż liB_UW5_inż liB_UW6_inż liB_KO2_inż	Nauka logicznego rozwiązywania problemów za pomocą kodu. Podstawowe paradygmaty: programowanie strukturalne oraz obiektowe (OOP). Składnia języka, typy danych, zmienne oraz sterowanie przepływem programu poprzez instrukcje warunkowe i pętle. Wykorzystanie złożonych struktur danych (tablice, listy, stosy) oraz tworzenie algorytmów sortowania i wyszukiwania. Zarządzanie pamięcią, praca z funkcjami i procedurami oraz obsługa wyjątków. Standardy pisania czytelnego kodu (Clean Code) oraz wykorzystanie systemów kontroli wersji (Git) i zintegrowanych środowisk programistycznych (IDE).	
Kierunkowe efekty uczenia się	Programowanie - Python	ECTS: 3
liB_WG4_inż liB_UW6_inż liB_KK1_inż	Python jako język programowania. Zmienna i podstawowe typy danych. Listy i pozostałe struktury danych. Instrukcje sterujące. Funkcje i ich stosowanie. Moduły i pakiety. bObsługa wyjątków. Klasy i obiekty. Programowanie obiektowe. Graficzny interfejs z Tkinter.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Podstawy zarządzania	ECTS: 4
liB_WG1_inż liB_UW5_inż liB_KO2_inż	Przesłanki cywilizacyjne w procesie zarządzania. Cel i zakres zarządzania. Racjonalność działania pracownika. Nurt celowościowy a refleksja człowieka czynu. Zasada przyczynowości determinantą działania pracownika. Współczesne wyzwania zarządzania. Organizacja – istota, cechy i podsystemy. Typologia organizacji. Przesłanki racjonalne w podejmowaniu decyzji. Irracjonalność w procesie podejmowania decyzji. Koncepcja naukowego zarządzania. Uwarunkowania internalizacji wartości w koncepcji P. E. Slatera i W. G. Bennis. Formułowanie celów organizacji – cele ekonomiczne, rynkowe i społeczne; metoda SMART. Struktury organizacyjne w zarządzaniu – pojęcie, elementy, typy struktur. Miary sprawności zarządzania – skuteczność, ekonomiczność, korzystność. Case study i analiza struktur organizacyjnych.	

Kierunkowe efekty uczenia się	Statystyka opisowa	ECTS: 3
liB_WG4_inż liB_UW2_inż liB_KK1_inż	Przedmiot i metody badań statystycznych. Organizacja badań statystycznych. Podstawowe pojęcia statystyczne. Dane statystyczne i metody ich gromadzenia. Prezentacja danych statystycznych – tabelaryczna i graficzna. Szeregi statystyczne i ich rodzaje. Metody opisu struktury zbiorowości jednowymiarowej – średnie, przeciętne pozycyjne, miary zróżnicowania, miary asymetrii. Metody badania współzależności zjawisk ekonomicznych. Kowariancja i współczynnik korelacji Pearsona. Korelacja cech jakościowych. Funkcja regresji liniowej dwóch zmiennych – estymacja i interpretacja parametrów modelu. Miary dopasowania modelu do danych. Metody analizy dynamiki zjawisk. Wskaźniki i indeksy dynamiki. Modele szeregów czasowych – funkcje trendu. Praktyczne zastosowanie funkcji trendu w badaniach ekonomicznych. Wyznaczanie parametrów opisowych na przykładach i ich interpretacja. Analiza dynamiki zjawisk na podstawie szeregów czasowych i wskaźników dynamiki.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Inżynieria oprogramowania	ECTS: 3
liB_WG3_inż liB_WG5_inż liB_UU1_inż liB_KO2_inż	Metody wytwarzania, oceniania i utrzymywania systemów komputerowych. Cykl życia oprogramowania oraz procesy i metodyki jego rozwoju. Inżynieria wymagań: klasyfikacja, pozyskiwanie i dokumentowanie specyfikacji. Zarządzanie wymaganiami poprzez prototypowanie oraz analizę wykonalności i studium SWOT. Praktyczne aspekty projektowania: analiza procesów biznesowych, identyfikacja uczestników i czynności w przedsiębiorstwie. Modelowanie dynamiki organizacji przy użyciu notacji BPMN. Weryfikacja i zatwierdzanie oprogramowania jako kluczowe etapy zapewnienia jakości w projektach informatycznych.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Systemy informatyczne	ECTS: 3
liB_WG2_inż liB_WG7_inż liB_UW4_inż liB_KO2_inż	Klasyfikacja i rola systemów informatycznych w biznesie. Koncepcje i klasy systemów wspomagających zarządzanie: MRP II, ERP, Business Intelligence, Workflow oraz BPM. Zależność między poziomami zarządzania a typem oprogramowania. Trendy technologiczne: architektura SOA, wirtualizacja, chmura obliczeniowa oraz wpływ IoT na procesy biznesowe. Metodyki wdrażania systemów w organizacjach oraz analiza dylematu "procesy czy ERP". Praktyczna nauka modelowania procesów biznesowych w notacji BPMN. Wykorzystanie elementów podstawowych (czynności, bramki, przepływy) oraz zaawansowanych (zdarzenia krawędziowe, baseny, tory, kooperacje) do graficznego opisu działania przedsiębiorstwa.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Organizacja i architektura komputerów	ECTS: 3
liB_WG5_inż liB_UW5_inż liB_KK1_inż	Budowa i zasada działania systemów komputerowych. Architektura von Neumanna, rola jednostki centralnej (CPU) oraz cykl rozkazowy. Hierarchia pamięci: od rejestrów i Cache, po RAM i dyski. Systemy liczbowe i reprezentacja danych (binarny, IEEE 754). Organizacja magistral, przerwań i systemów wejścia-wyjścia. Porównanie architektur RISC vs. CISC oraz podstawy programowania niskopoziomowego (Assembler).	
Kierunkowe efekty uczenia się	Zarządzanie jakością	ECTS: 3
liB_WG2_inż liB_KO2_inż	Wprowadzenie i rys historyczny. Jakość techniczna – jakość typu i jakości wykonania. Marketingowa jakość produktu. Miary poziomu jakości wykonania. Wadliwość. Przeciętna liczba wad (niezgodności) w jednostce produktu. Szeregi czasowe. Cykl Shewharta i cykl Deminga (PDCA). Podstawowe narzędzia i metody operacyjnego sterowania jakością – wielka siódemka SPC. Konstrukcja i funkcjonowanie kart kontrolnych Shewharta. Elementy statystycznej kontroli odbiorczej. Analiza szeregów czasowych. Karty Shewharta – ocena alternatywna i liczbowe właściwości produktu. Analiza zdolności (wydolności) procesu. Inne karty kontrolne – sum skumulowanych, MA, EWMA.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Analiza danych biznesowych w języku Python	ECTS: 3
liB_WG4_inż liB_UO1_inż liB_UW6_inż liB_KR2_inż	Wykorzystanie języka Python do pozyskiwania, przetwarzania i analizy danych biznesowych. Podstawy pracy z bibliotekami NumPy, Pandas i Matplotlib. Czyszczenie i transformacja danych. Analiza opisowa i eksploracyjna danych. Wizualizacja danych i tworzenie raportów. Analiza szeregów czasowych oraz podstawy prognozowania. Praca z danymi z plików i baz danych. Wprowadzenie do automatyzacji analiz biznesowych i wspomagania podejmowania decyzji na podstawie danych.	

Kierunkowe efekty uczenia się	Wizualizacja danych biznesowych	ECTS: 3
liB_WG7_inż liB_UO1_inż liB_UK2_inż liB_KR2_inż	Psychologia percepcji i zasady Gestalt w projektowaniu komunikatów wizualnych. Rola narracji danymi (Data Storytelling) w procesach decyzyjnych. Dobór efektywnych typów wykresów do rodzaju danych (porównania, trendy, relacje) oraz unikanie błędów prezentacyjnych i manipulacji wizualnej. Praktyczna obsługa profesjonalnych narzędzi klasy Business Intelligence (np. Tableau,) lub bibliotek programistycznych. Projektowanie interaktywnych dashboardów menedżerskich, integrujących wiele źródeł danych w czasie rzeczywistym. Tworzenie czytelnych raportów z uwzględnieniem hierarchii informacji. Techniki wizualizacji danych wielowymiarowych i geograficznych. Personalizacja graficzna zgodnie z identyfikacją wizualną marki. Standardy dostępności (Accessibility) w wykresach oraz automatyzacja procesów raportowania wewnątrz organizacji.	
Kierunkowe efekty uczenia się	PHP, MySQL	ECTS: 3
liB_WG4_inż liB_UW4_inż liB_KR1_inż	PHP i MySQL jako podstawowe technologie tworzenia dynamicznych aplikacji internetowych. Charakterystyka języka PHP – składnia, typy danych, zmienne, operatory, struktury sterujące. Programowanie proceduralne i elementy programowania obiektowego w PHP. Obsługa formularzy HTML, metod GET i POST. Przetwarzanie danych wejściowych, walidacja i filtrowanie danych. Praca z plikami i sesjami. Zarządzanie stanem aplikacji – sesje i ciasteczka. Podstawy systemu zarządzania bazą danych MySQL. Projektowanie i tworzenie baz danych. Tworzenie tabel, relacje między tabelami, klucze główne i obce. Język SQL w praktyce – zapytania SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, złączenia tabel, funkcje agregujące. Integracja PHP z bazą danych MySQL – nawiązywanie połączenia, wykonywanie zapytań, pobieranie i przetwarzanie wyników. Obsługa błędów i wyjątków. Bezpieczeństwo aplikacji PHP–MySQL – ochrona przed SQL Injection, XSS i CSRF. Autoryzacja i uwierzytelnianie użytkowników. Podstawy optymalizacji zapytań i wydajności aplikacji. Zastosowanie PHP i MySQL w budowie prostych systemów informatycznych i aplikacji webowych.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Zarządzanie finansami	ECTS: 2
liB_WG1_inż liB_UW2_inż liB_KO2_inż	Zasady funkcjonowania systemu finansowego, obieg pieniądza w gospodarce oraz rola instytucji finansowych i banku centralnego. Zarządzanie finansami przedsiębiorstwa: analiza płynności, rentowności oraz struktury kapitału. Kluczowe zagadnienia: wartość pieniądza w czasie (kapitalizacja i dyskontowanie), wycena instrumentów finansowych (akcje, obligacje) oraz ocena efektywności inwestycji (NPV, IRR). Podstawy rynków kapitałowych, zarządzanie ryzykiem finansowym oraz zasady konstruowania i analizy sprawozdań finansowych (bilans, rachunek zysków i strat)	
Kierunkowe efekty uczenia się	Ekonomika mikroprzedsiębiorstwa	ECTS: 2
liB_WG2_inż liB_UK2_inż liB_KR2_inż	Dostarczenie wiedzy i praktycznych umiejętności związanych z powołaniem oraz efektywnym prowadzeniem mikroprzedsiębiorstw w polskich uwarunkowaniach prawno-społeczno-gospodarczych, ze szczególnym uwzględnieniem prawa podatkowego (w tym form opodatkowania podatkiem dochodowym od osób fizycznych na zasadach ogólnych bądź zryczałtowanych). Ukazanie relacji pomiędzy mikroprzedsiębiorcą a instytucjami poprzez system różnego rodzaju rozliczeń. Znajomość procedury zakładania mikroprzedsiębiorstwa jednoosobowej działalności gospodarczej lub spółki osobowej, umiejętność wyboru najkorzystniejszej formy opodatkowania mikroprzedsiębiorstwa podatkiem dochodowym od osób fizycznych.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Prognozowanie gospodarcze (kierunkowy)	ECTS: 2
liB_WG3_inż liB_UW2_inż liB_KO2_inż	Wprowadzenie w problematykę prognozowania. Definicja prognozy, podstawowe pojęcia. Funkcje i klasyfikacja prognoz według wybranych kryteriów. Sposoby określania dokładności, dopuszczalności i trafności prognozy. Przegląd metod prognozowania. Prognozowanie na podstawie szeregów czasowych – składowe szeregi, funkcje trendu, metody naiwne, średnia ruchoma, wygładzanie wykładnicze. Prognozowanie z wykorzystaniem modeli ekonometrycznych jednorównaniowych i wielorównaniowych. Zmienna syntetyczna w modelowaniu – metoda M. Cieślaka, zmienne zero-jedynkowe. Zasady prognozowania analogowego – zmienna wiodąca, zmienna naśladowcza. Wybrane metody heurystyczne – burza mózgów, metoda delficka, metoda ankietowa. Prognozy ostrzegawcze. Sieci neuronowe w prognozowaniu. Analiza techniczna kursu akcji. Szacowanie parametrów funkcji trendu w arkuszu kalkulacyjnym. Budowa prognozy punktowej i przedziałowej, obliczanie błędu prognozy i określenie dopuszczalności prognozy. Budowa prognozy metodą Holta i wykorzystanie solvera. Obliczanie wskaźników sezonowości i prognoza szeregów czasowych z wahaniami sezonowymi. Szacowanie parametrów	

	jednorównaniowego modelu ekonometrycznego dla kilku zmiennych objaśniających. Dyskusja i analiza opracowanych projektów prognoz.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Badania operacyjne (kierunkowy)	ECTS: 2
liB_WG5_inż liB_UW2_inż liB_KO2_inż	Wprowadzenie do badań operacyjnych. Uwarunkowania historyczne i podstawowe definicje. Pozyskiwanie informacji źródłowych. Model procesu decyzyjnego. Wielokryterialna analiza porównawcza. Budowa hierarchicznego modelu decyzyjnego (AHP). Wyznaczanie wartości współczynników wagowych i kontrola poprawności wyników. Grupowe podejmowanie decyzji, inne metody WAP. Programowanie liniowe, całkowitoliczbowe i nieliniowe. Zarządzanie zapasami. Zagadnienie transportowe. Elementy teorii gier. Drzewo decyzyjne. Metody programowania sieciowego. Wykorzystanie solvera w programowaniu liniowym.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Projektowanie uniwersalne - Bariery a dostępność (kierunkowy)	ECTS: 1
liB_WG5_inż liB_UW2_inż liB_KR1_inż	Definicja i klasyfikacja barier: architektoniczne, cyfrowe, komunikacyjne i społeczne. Idea projektowania bez barier jako standardu w tworzeniu produktów i usług. Prawne podstawy dostępności (Europejski Akt o Dostępności, standardy WCAG) oraz rola certyfikacji w sektorze IT i publicznym. Analiza potrzeb użytkowników o zróżnicowanej sprawności (ruchowej, sensorycznej, poznawczej). Metodyka audytu dostępności: testy z użytkownikami, listy kontrolne oraz narzędzia do automatycznej weryfikacji błędów w interfejsach cyfrowych. Projektowanie asystujące i technologie wspomagające (czytniki ekranu, sterowanie wzrokiem). Tworzenie strategii niwelowania barier w przestrzeni wirtualnej i fizycznej. Zasada elastyczności użytkowania oraz prostej i intuicyjnej obsługi w systemach informatycznych. Etyka projektowania inkluzywnego i wpływ dostępności na zasięgi biznesowe oraz wizerunek marki.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Programowanie -Java (kierunkowy)	ECTS: 2
liB_WG5_inż liB_UW6_inż liB_KK1_inż	Java jako środowisko programistyczne. Podstawowe elementy języka Java. Instrukcje sterujące: struktury decyzyjne i pętle. Tablice i kolekcje. Metody. Klasy i obiekty. Dziedziczenie. Paradygmaty programowania obiektowego. Obsługa wyjątków. Graficzny interfejs użytkownika.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Projektowanie fabuły (specjalność - PG - Projektowanie gier i aplikacji VR)	ECTS: 5
liB_WG5_inż liB_UW6_inż liB_KK1_inż	Kluczowe koncepcje narratologiczne: modele liniowe vs nieliniowe (drzewiaste, modułowe, otwarte). Struktura narracyjna według Rolanda Barthesa: kody i funkcje. Relacja <i>Story Design</i> a <i>Narrative Design</i> . Budowa świata przedstawionego (<i>Worldbuilding</i>): lore, determinanty czasu i miejsca akcji, wydarzenie inicjujące (<i>Inciting Incident</i>). Projektowanie bohatera i antagonisty w środowisku interaktywnym. Chronologia wydarzeń i mechanizmy rozwijania wątków: misje główne, zadania poboczne i narracja środowiskowa (<i>Environmental Storytelling</i>). Analiza luk fabularnych i funkcji narracyjnych. Dokumentacja projektowa: lorebook jako systemowy opis uniwersum. Psychologia odbioru: personifikacja, granice emocjonalne narracji oraz etyka oddziaływania na gracza. Wyzwania narracji w grach XXI wieku.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Grafika i animacja 2D (specjalność - PG - Projektowanie gier i aplikacji VR)	ECTS: 5
liB_WG6_inż liB_UW3_inż liB_KK1_inż	Podstawy projektowania rastrowego i wektorowego: teoria koloru, kompozycja oraz typografia. Tworzenie identyfikacji wizualnej (logotypy, ikony) oraz zaawansowana edycja obrazu: fotomontaż, praca na warstwach, maskach i filtrach. Warsztat animacji: praca na osi czasu, klatki kluczowe (keyframes) i krzywe prędkości. Techniki interpolacji ruchu, animacja poklatkowa oraz wycinankowa na potrzeby WWW, social mediów i biznesu. Zasady eksportu i optymalizacji plików pod druk, sieć i wideo.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Produkcja dźwięku (specjalność - PG - Projektowanie gier i aplikacji VR)	ECTS: 5

liB_WG6_inż liB_UW3_inż liB_KK1_inż	Fizyka dźwięku: fala akustyczna, częstotliwość, amplituda, faza. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów (DSP): próbkowanie (sampling rate), rozdzielczość bitowa, twierdzenie Nyquista-Shannona. Środowisko pracy DAW (<i>Digital Audio Workstation</i>): struktura sesji, ścieżki, szyny (buses) i routing sygnału. Techniki mikrofonowe: charakterystyki kierunkowe, stereofonia (XY, AB, MS) oraz bliskie i dalekie planowanie dźwiękowe. Procesy dynamiczne i częstotliwościowe: korekcja barwy (EQ), kompresja, bramkowanie, limity. Efekty czasowe i przestrzenne: pogłos (reverb), echo (delay), modulacja. Synteza dźwięku i próbkowanie (sampling). Miks i mastering: balans poziomów, panorama, głębina oraz standardy głośności (LUFS). Udźwiękowienie form interaktywnych i linearnych: foley, postsynchrony, implementacja dźwięku w silnikach gier.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Programowanie urządzeń mobilnych (specjalność - PG - Projektowanie gier i aplikacji VR)	ECTS: 5
liB_WG5_inż liB_UW3_inż liB_KK1_inż	Specyfika ekosystemów Android oraz iOS. Architektura aplikacji, cykl życia aktywności (Activity Lifecycle) i zarządzanie zasobami. Projektowanie interfejsów dotykowych zgodnie ze standardami Material Design oraz Human Interface Guidelines. Programowanie natywne (Kotlin/Swift) oraz wieloplatformowe (Flutter, React Native). Obsługa wbudowanych modułów: GPS, aparatu i sensorów. Integracja z lokalnymi bazami danych (SQLite) oraz asynchroniczna komunikacja z API (REST/JSON). Testowanie na emulatorach i urządzeniach fizycznych. Optymalizacja wydajności, pamięci oraz zużycia baterii. Procedury publikacji w Google Play i App Store z uwzględnieniem zasad prywatności i bezpieczeństwa.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Aplikacje klienckie i serwerowe (specjalność - GT - Grafika komputerowa i technologie internetowe)	ECTS: 5
liB_WG5_inż liB_UW3_inż liB_KK1_inż	Architektura klient-serwer i podział ról między front-end a back-end. Komunikacja przez protokoły HTTP/HTTPS oraz projektowanie interfejsów API (REST, GraphQL). Wykorzystanie formatu JSON do wymiany danych oraz zarządzanie sesjami i bezpieczeństwem (JWT, OAuth2). Logika biznesowa po stronie serwera, operacje CRUD na bazach danych oraz integracja z frameworkami (np. Node.js, React). Obsługa błędów, optymalizacja wydajności oraz wdrażanie aplikacji w środowiskach chmurowych.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Projektowanie grafiki w przestrzeni publicznej, infografiki (specjalność - GT - Grafika komputerowa i technologie internetowe)	ECTS: 5
liB_WG5_inż liB_UW5_inż liB_KR1_inż	Projektowanie informacji w przestrzeni fizycznej (wayfinding i systemy kierunkowe). Psychologia postrzegania znaków, czytelność typografii z odległości oraz dobór kontrastowych barw. Projektowanie grafiki wielkoformatowej i elementów małej architektury. Metodyka tworzenia infografik: synteza danych, hierarchia informacji i wizualizacja procesów. Wykorzystanie piktogramów oraz zasad Visual Storytellingu do szybkiej komunikacji treści. Techniczne aspekty realizacji: przygotowanie plików do druku wielkoformatowego (wektory, CMYK) oraz dobór materiałów podkładowych. Standardy dostępności w przestrzeni publicznej (projektowanie dla osób niedowidzących) oraz integracja grafiki z architekturą i krajobrazem.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Grafika wektorowa i DTP (specjalność - GT - Grafika komputerowa i technologie internetowe)	ECTS: 5
liB_WG5_inż liB_UW5_inż liB_KR1_inż	Zasady tworzenia grafiki opartej na krzywych Béziera oraz projektowanie skalowalnych logotypów i ikon. Operacje boolowskie na kształtach, praca z maskami i warstwami. Zarządzanie kolorem w modelach RGB i CMYK. Podstawy składu komputerowego (DTP): zarządzanie wielostronicowymi publikacjami, łamanie tekstu oraz style akapitowe i znakowe. Zasady typografii: hierarchia wizualna, interlinia i unikanie błędów składu. Przygotowanie do druku (pre-press): spady, marginesy, zalewki i nadruki (<i>overprint</i>). Eksport do standardu PDF/X oraz specyfika druku offsetowego, cyfrowego i sitodruku.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Grafika rastrowa (specjalność - GT - Grafika komputerowa i technologie internetowe)	ECTS:5
liB_WG5_inż liB_UW3_inż liB_KK1_inż	Natura obrazu cyfrowego: piksele, rozdzielczość (PPI/DPI), głębina bitowa i przestrzenie barwne (RGB, CMYK). Zarządzanie kolorem, praca z histogramem i profilami barwnymi. Zaawansowany retusz i edycja niedestrukcyjna: warstwy, maski, kanały oraz ścieżki. Techniki selekcji, szparowania i korekty (stempel, pędzle korygujące). Wykorzystanie filtrów i warstw dopasowania. Optymalizacja plików pod internet i druk: kompresja stratna/bezstratna oraz formaty (JPG, PNG, TIFF, WebP, PSD). Automatyzacja pracy za pomocą akcji i przetwarzania wsadowego.	

Kierunkowe efekty uczenia się	Projektowanie systemów informatycznych (specjalność IS - Informatyka stosowana)	ECTS: 5
liB_WG5_inż liB_WG6_inż liB_UW4_inż liB_KO2_inż	Cykl życia systemu informatycznego (SDLC) – od analizy wymagań po wdrożenie i utrzymanie. Metodyki prowadzenia projektów: kaskadowa (Waterfall) oraz zwinne (Agile, Scrum). Modelowanie procesów biznesowych i wymagań systemowych przy użyciu notacji UML (diagramy przypadków użycia, klas, sekwencji) oraz BPMN. Projektowanie architektury systemu: monolit vs. mikrousługi, warstwowa budowa aplikacji oraz wzorce projektowe. Projektowanie struktury danych, interfejsów komunikacyjnych (API) oraz logiki systemowej. Uwzględnienie wymagań нефункциональных, takich jak wydajność, skalowalność i bezpieczeństwo. Narzędzia wspomagające projektowanie (CASE). Dokumentowanie architektury i specyfikacji technicznej. Prototypowanie funkcjonalne i weryfikacja założeń projektowych z interesariuszami. Zarządzanie ryzykiem w projekcie informatycznym oraz techniki zapewniania jakości na etapie projektowania.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Systemy informatyczne w handlu, finansach i bankowości (specjalność IS - Informatyka stosowana)	ECTS: 5
liB_WG2_inż liB_WG7_inż liB_U1_inż liB_KO2_inż	Gospodarka cyfrowa. Informatyzacja przedsiębiorstwa. Systemy informatyczne w przedsiębiorstwie. E-commerce. Finanse i bankowość elektroniczna. Serwisy aukcyjne. Marketplace. Porównywarki cen. Sklep internetowy. Aplikacje mobilne w handlu. Prosty CRM w analizie danych o klientach.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Technologie i techniki internetowe (specjalność IS - Informatyka stosowana)	ECTS: 5
liB_WG5_inż liB_UU1_inż liB_KO2_inż	Architektura sieci WWW i protokoły komunikacyjne (HTTP/HTTPS, FTP, WebSocket). Standardy budowy nowoczesnych stron internetowych: semantyczny HTML5 oraz zaawansowane arkusze stylów CSS3 (Flexbox, Grid, animacje). Zasady projektowania responsywnego (RWD) oraz optymalizacja stron pod kątem wydajności i urządzeń mobilnych. Programowanie po stronie klienta (Client-side) z wykorzystaniem języka JavaScript (ES6+) oraz nowoczesnych frameworków (np. React, Vue lub Angular). Podstawy manipulacji modelem DOM, obsługa zdarzeń oraz asynchroniczna komunikacja z serwerem poprzez AJAX i Fetch API. Wprowadzenie do technologii serwerowych (Server-side) i baz danych (SQL/NoSQL). Zarządzanie zasobami poprzez systemy kontroli wersji (Git). Standardy dostępności cyfrowej (WCAG), podstawy analityki internetowej oraz bezpieczeństwo aplikacji webowych (ochrona przed atakami typu XSS czy SQL Injection).	
Kierunkowe efekty uczenia się	Hurtownie danych i narzędzia OLAP (specjalność IS - Informatyka stosowana)	ECTS: 5
liB_WG4_inż liB_UW4_inż liB_KO2_inż	Pojęcie Data Warehouse jako centralnego repozytorium danych. Porównanie systemów transakcyjnych (OLTP) z analitycznymi (OLAP). Projektowanie struktur wielowymiarowych: schemat gwiazdy (<i>star schema</i>) oraz płaska śniegu (<i>snowflake schema</i>). Procesy ETL (Extract, Transform, Load): pozyskiwanie, czyszczenie i integracja danych z rozproszonych źródeł. Budowa kostek OLAP i operacje analityczne: <i>slicing</i> (krojenie), <i>dicing</i> (kostkowanie), <i>drill-down</i> (drążenie) oraz <i>roll-up</i> (agregacja). Wykorzystanie narzędzi Hurtowni danych. (Rola tabel faktów i wymiarów oraz optymalizacja zapytań. Nowoczesne trendy: hurtownie chmurowe (Snowflake, BigQuery) oraz koncepcja Data Lake.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Bezpieczeństwo i ochrona informacji – wprowadzenie (specjalność BI - Bezpieczeństwo informacji)	ECTS:5
liB_WK1_inż liB_UU1_inż liB_KK1_inż	Podstawowe pojęcia i fundamenty bezpieczeństwa w ujęciu technicznym, organizacyjnym i prawnym z uwzględnieniem triady CIA (poufność, integralność, dostępność). Analiza ryzyk, typologia zagrożeń w systemach IT oraz metody przeciwdziałania im poprzez firewalle, systemy antywirusowe i kontrolę dostępu. Wprowadzenie do normy ISO/IEC 27001, regulacji RODO oraz krajowego systemu cyberbezpieczeństwa. Tworzenie polityk bezpieczeństwa, zarządzanie uprawnieniami, ochrona przed socjotechniką (phishing) oraz procedury ciągłości działania i tworzenia kopii zapasowych (<i>backup</i>).	
Kierunkowe efekty uczenia się	Kryptologia i bezpieczna wymiana informacji (specjalność BI - Bezpieczeństwo informacji)	ECTS: 5

liB_WK1_inż liB_UU1_inż liB_KO1_inż	definicje, modele oraz współczesne metody kryptograficznej ochrony danych w systemach informatycznych. Przedmiot obejmuje podstawy kryptologii, zagrożenia bezpieczeństwa w sieci oraz mechanizmy zapewniające poufność, integralność i autentyczność informacji. W ramach zajęć omawiane są algorytmy szyfrowania symetrycznego (DES, AES) i asymetrycznego (RSA, ECC), funkcje skrótu, podpisy cyfrowe oraz infrastruktura klucza publicznego (PKI). Studenci poznają zasady działania certyfikatów X.509, protokołu TLS oraz mechanizmy bezpiecznej wymiany kluczy w systemach internetowych. Program obejmuje również zagadnienia integralności danych, uwierzytelniania oraz zastosowania funkcji skrótu i podpisów cyfrowych w praktyce, w tym analizę modeli ataków (preimage, collision) i odporności współczesnych algorytmów kryptograficznych. Zajęcia laboratoryjne koncentrują się na praktycznym wykorzystaniu narzędzi kryptograficznych – szyfrowaniu i deszyfrowaniu danych (AES, RSA), implementacji funkcji skrótu i HMAC, analizie certyfikatów oraz projektowaniu bezpiecznych mechanizmów logowania i ochrony komunikacji. Przedmiot rozwija umiejętność projektowania i oceny systemów zabezpieczania danych, budowania bezpiecznych kanałów komunikacji oraz świadomego stosowania mechanizmów kryptograficznych w środowisku organizacyjnym i internetowym.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Bezpieczeństwo danych osobowych (specjalność BI - Bezpieczeństwo informacji)	ECTS: 5
liB_WK1_inż liB_UW3_inż liB_KO1_inż	Prawne i organizacyjne zasady ochrony danych w świetle RODO oraz krajowych aktów prawnych. Prawa osób fizycznych, obowiązki administratorów oraz rola Inspektora Ochrony Danych (IOD). Procedury analizy ryzyka (DPIA), minimalizacja danych oraz techniczne środki zabezpieczające (pseudonimizacja, szyfrowanie). Zasady zgłaszania naruszeń, międzynarodowe transfery danych oraz praktyczne wdrażanie dokumentacji i procedur zgodności w przedsiębiorstwach.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Bezpieczeństwo systemów informatycznych i sieci teleinformatycznych (specjalność BI - Bezpieczeństwo informacji)	ECTS: 5
liB_WG5_inż liB_UW3_inż liB_KO1_inż	Pojęcie i znaczenie bezpieczeństwa systemów informatycznych oraz sieci teleinformatycznych. Podstawowe cele ochrony informacji – poufność, integralność i dostępność danych. Rodzaje zagrożeń dla systemów i sieci komputerowych. Złośliwe oprogramowanie oraz ataki sieciowe. Podstawowe mechanizmy zabezpieczeń technicznych i organizacyjnych. Uwierzytelnianie, autoryzacja i kontrola dostępu. Podstawy kryptografii i bezpieczeństwa sieci. Ochrona danych i informacji wrażliwych. Aspekty prawne i organizacyjne bezpieczeństwa informacji.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Seminarium projektowe – kierunkowy	ECTS: 2
liB_WG2_inż liB_UU1_inż liB_KK1_inż	Przygotowanie do realizacji autorskiego projektu inżynierskiego. Metodyka pracy naukowej i technicznej: dobór literatury przedmiotu, analiza stanu wiedzy oraz krytyczny przegląd istniejących rozwiązań. Formułowanie celu pracy, tez oraz zakresu merytorycznego projektu. Zasady poprawnej konstrukcji dokumentacji technicznej i opracowania naukowego. Metody zarządzania czasem i harmonogramowania prac (wykres Gantta). Etyka w pracy inżynierskiej: poszanowanie własności intelektualnej, zasady cytowania i unikanie plagiatu. Doskonalenie umiejętności prezentacji wyników badań oraz profesjonalnej argumentacji podczas dyskusji technicznej.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Praktyka zawodowa (6 miesięcy) - kierunkowy	ECTS: 28
liB_WG2_inż liB_UU1_inż liB_UK2_inż liB_KK1_inż	Weryfikacja wiedzy akademickiej w rzeczywistym środowisku pracy. Zapoznanie się ze strukturą organizacyjną, obiegiem dokumentów oraz standardami pracy w przedsiębiorstwie. Realizacja zadań inżynierskich pod nadzorem opiekuna: od wsparcia procesów wytwórczych, przez testowanie, po administrację systemami. Praca w zespołach projektowych z wykorzystaniem metodyk zwinnych (Scrum, Kanban) oraz narzędzi wspierających (Jira, Git). Doskonalenie kompetencji miękkich: komunikacji technicznej, pracy w grupie i zarządzania czasem. Dokumentowanie przebiegu praktyk, analiza procesów biznesowych firmy oraz przygotowanie sprawozdania z efektów uczenia się w warunkach zawodowych.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Business Intelligence (BI) - kierunkowy	ECTS: 2
liB_WG4_inż liB_UW2_inż liB_KK1_inż	Wykorzystanie danych do wspierania decyzji biznesowych. Analiza kluczowych wskaźników efektywności (KPI), projektowanie interaktywnych dashboardów oraz zaawansowana wizualizacja danych. Praca z narzędziami klasy Self-Service BI (np. Power BI, Tableau) w celu odkrywania trendów i budowania scenariuszy biznesowych.	

Kierunkowe efekty uczenia się	Tworzenie biznesowych stron www - kierunkowy	ECTS: 2
liB_WG5_inż liB_UW4_inż liB_KR1_inż	Serwis WWW w strategii biznesowej: architektura informacji i struktura nastawiona na konwersję. Standardy Mobile First, RWD oraz dostępność cyfrowa. Technologie front-endowe (HTML5, CSS3, JS) oraz przegląd rozwiązań No-code/Low-code i systemów CMS. Integracja z płatnościami, CRM i automatyzacją marketingu. Optymalizacja SEO oraz wydajności (Core Web Vitals). Proces UX/UI: tworzenie makiet (<i>wireframes</i>) i prototypów. Analityka efektywności, testowanie oraz procedury wdrożeniowe: hosting, domeny i certyfikaty SSL.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Projektowanie uniwersalne przestrzeni i usług zarządczych i informatycznych	ECTS: 2
liB_WK3_inż liB_UW2_inż liB_KR1_inż	Geneza i 7 zasad <i>Universal Design</i>: tworzenie rozwiązań dostępnych dla każdego, bez względu na wiek czy sprawność. Podstawy prawne: ustawa o dostępności cyfrowej oraz standardy WCAG. Projektowanie usług IT w modelu inkluzywnym: analiza barier w interfejsach oraz projektowanie adaptacyjne. Zasady UX i <i>Accessibility</i> w systemach zarządzania. Wykorzystanie technologii asystujących (czytniki ekranu, sterowanie wzrokiem) w e-administracji i biznesie. Metodyka Human-Centered Design (HCD): badania potrzeb użytkowników, ergonomia pracy cyfrowej oraz audyt i testowanie inkluzywności systemów w organizacjach.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Projekt inżynierski - kierunkowy	ECTS: 6
liB_WG5_inż liB_UK2_inż liB_UU1_inż liB_KK1_inż	Techniki, narzędzia i etapy przygotowania projektu inżynierskiego. Omówienie merytoryczne koncepcji technicznych studentów. Raport z implementacji i wdrożenia systemu. Raport końcowy – zasady przygotowania dokumentacji technicznej i analizy biznesowej. Prezentacja wyników oraz demo systemu jako wystąpienie techniczne. Zasady wystąpień publicznych i przygotowania prezentacji multimedialnej w branży IT. Cechy dobrych prezentacji inżynierskich i analiza błędów. Omówienie merytoryczne projektów, raportów i prezentacji poszczególnych studentów. Ćwiczenia w ustnej obronie projektu na forum grupy. Przygotowanie do egzaminu dyplomowego – omówienie przebiegu i zasad obrony tytułu inżyniera.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Techniki symulacji komputerowych – kierunkowy	ECTS: 2
liB_WG6_inż liB_UK2_inż liB_UW5_inż liB_KK1_inż	Pojęcie symulacji komputerowej i modelu systemu. System i proces: elementy, relacje, granice, wejścia, wyjścia, parametry i zmienne stanu. Etapy procesu symulacyjnego: identyfikacja problemu, budowa modelu, weryfikacja i walidacja, eksperymentowanie, analiza wyników, raportowanie. Klasyfikacja symulacji: deterministyczne i stochastyczne, ciągłe i dyskretne. Podstawowe techniki modelowania: modele przepływu, kolejkowe, stanów, agentowe (ABM) oraz dynamika systemów (System Dynamics). Symulacje zjawisk fizycznych i procesów społeczno-technicznych. Modele mikroskopowe, mezoskopowe i makroskopowe oraz modele hybrydowe. Zastosowanie symulacji w informatyce, logistyce, systemach biznesowych, epidemiologii i analizie systemów złożonych.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Programowanie w C# w środowisku unity (specjalność - PG - Projektowanie gier i aplikacji VR)	ECTS: 4
liB_WG5_inż liB_UW6_inż liB_KK1_inż	Architektura silnika: komponentowy model obiektowy (<i>Composition over Inheritance</i>). Anatomia skryptu: cykl życia obiektu (funkcje Awake, Start, Update, FixedUpdate). Typy danych i operatory w języku C#; klasy, struktury i przestrzenie nazw. Zarządzanie obiektami: tworzenie instancji (Instantiate), niszczenie i odnajdywanie komponentów. Programowanie fizyki: obsługa kolizji (OnCollision, OnTrigger), siły i wektory. Komunikacja między skryptami: referencje, wzorzec <i>Singleton</i> oraz delegaty i zdarzenia (<i>Events</i>). Obsługa wejścia (<i>Input System</i>) i maszyny stanów w systemie animacji. Podstawy optymalizacji: unikanie operacji kosztownych w pętli Update oraz zarządzanie pamięcią.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Aplikacje VR w unity (specjalność - PG - Projektowanie gier i aplikacji VR)	ECTS: 4
liB_WG6_inż liB_UW5_inż liB_KO1_inż	Specyfika projektowania dla rzeczywistości wirtualnej (VR). Konfiguracja środowiska Unity: XR Interaction Toolkit oraz OpenXR. Projektowanie interfejsów przestrzennych (Spatial UI) i interakcji bezpośrednich (chwytywanie, rzucanie, używanie narzędzi). Rodzaje lokomocji: teleportacja, płynny ruch, winietowanie (redukcja <i>motion sickness</i>). Optymalizacja wydajności pod kątem gogli autonomicznych: profilowanie zużycia CPU/GPU, oświetlenie statyczne (Lightmaps) i dynamiczne. Systemy audio przestrzennego (Spatial Audio). Integracja zewnętrznych zasobów i praca z kontrolerami oraz śledzeniem dłoni (<i>hand tracking</i>). Testowanie doświadczeń immersyjnych i analiza komfortu użytkownika.	

Kierunkowe efekty uczenia się	Grafika i animacja 3D (specjalność - PG - Projektowanie gier i aplikacji VR)	ECTS: 4
liB_WG7_inż liB_UW3_inż liB_KO1_inż	Rola grafiki 3D w środowiskach immersyjnych. Modelowanie Low-Poly oraz techniki Bakingu (High-to-Low Poly). Optymalizacja topologii pod wydajność GPU oraz systemy LOD (Level of Detail). Zaawansowane mapowanie UV i tworzenie materiałów dla silników czasu rzeczywistego (Real-Time Rendering). Rigging i animacja szkieletowa w silnikach gier. Zarządzanie stanami animacji, systemy cząsteczkowe i efekty VFX. Projektowanie lokacji: kolizje, nawigacja (NavMesh) oraz techniki oświetlenia (Lightmaps vs. dynamiczne). Specyfika Virtual Reality (VR): optymalizacja FPS, unikanie artefaktów i interfejsy przestrzenne (Diegetic UI). Integracja zasobów z kontrolerami ruchu. Standardy wymiany danych (FBX, glTF) oraz workflow w silnikach Unity i Unreal Engine.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Analiza gier (specjalność - PG - Projektowanie gier i aplikacji VR)	ECTS: 4
liB_WG5_inż liB_UW3_inż liB_KK1_inż	Metodologie badania gier: ludologia, narratologia i perspektywa medjoznawcza. Analiza formalna: mechaniki, systemy i pętle rozgrywki (<i>core loops</i>). Relacja między regułami a zachowaniem gracza. Badanie struktur narracyjnych, świata przedstawionego i <i>environmental storytelling</i>. Analiza UX i użyteczności: interfejsy diegetyczne i niediegetyczne. Psychologia gier: motywacje (model Bartle'a), przepływ (<i>flow</i>) i ekonomia uwagi. Etyka i ideologia w grach. Metodyka recenzowania i profesjonalna krytyka gier. Analiza trendów rynkowych, monetyzacji i modeli biznesowych w branży gamedev.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Animacja komputerowa i grafika 3D (specjalność - GT - Grafika komputerowa i technologie internetowe)	ECTS: 4
liB_WG5_inż liB_UW3_inż liB_KK1_inż	Potok przetwarzania graficznego (<i>graphics pipeline</i>). Modelowanie: poligonalne, sculpting i krzywe. Topologia siatek (mesh), optymalizacja geometrii i mapowanie UV. Materiały PBR (<i>Physically Based Rendering</i>) i teoria oświetlenia. Rendering: ray-tracing vs czas rzeczywisty. Podstawy animacji: klatki kluczowe, krzywe i interpolacja. Rigging i skinning postaci. Symulacje fizyczne i systemy cząsteczkowe. Postprodukcja i kompozycja obrazu 3D. Optymalizacja zasobów pod silniki czasu rzeczywistego oraz technologie WebGL i AR/VR.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Systemy CMS, analityka i identyfikacja wizualna marki (specjalność - GT - Grafika komputerowa i technologie internetowe)	ECTS: 4
liB_WG2_inż liB_UW4_inż liB_KO1_inż liB_KR1_inż	Rola systemów CMS (Open Source vs SaaS). Konfiguracja struktury, szablonów i wtyczek oraz optymalizacja wydajności i bezpieczeństwa baz danych. Identyfikacja wizualna: cyfrowa księga znaku (Brand Manual), psychologia koloru i typografia ekranowa. Projektowanie spójnych bibliotek komponentów (UI Kit) w modelu omnichannel. Wstęp do analityki internetowej (Google Analytics, Hotjar): definiowanie wskaźników KPI i analiza zachowań (mapy cieplne, współczynnik odrzuceń). Optymalizacja konwersji poprzez testy A/B oraz integracja z działaniami SEO/SEM.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Grafika inżynierska (specjalność - GT - Grafika komputerowa i technologie internetowe)	ECTS: 4
liB_WG6_inż liB_UW4_inż liB_KK1_inż	Zasady rzutowania, wymiarowania i tolerancji zgodnie z normami ISO/PN. Tworzenie dokumentacji technicznej 2D (rysunki wykonawcze i złożeniowe). Modelowanie bryłowe i powierzchniowe 3D w systemach CAD. Projektowanie parametryczne i tworzenie zaawansowanych złożów z uwzględnieniem więzów. Inżynieria odwrotna na bazie skanów 3D. Przygotowanie plików do druku 3D (STL, STEP) oraz projektowanie obudów urządzeń elektronicznych.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Marketing cyfrowy i social media (specjalność - GT - Grafika komputerowa i technologie internetowe)	ECTS: 4
liB_WG7_inż liB_UW4_inż liB_KO1_inż	Idea marketingu. Konsument na rynku. Koncepcja 4P w marketingu. Social media marketing. Kampania marketingowa w zarysie. Klient i rynek. Projektowanie produktu. Promocja produktu. Projektowanie kampanii marketingowej. Prezentacja projektów kampanii marketingowej.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Sieci komputerowe (specjalność – IS - Informatyka stosowana)	ECTS: 4

liB_WG5_inż liB_UW5_inż liB_KK1_inż	Modele referencyjne OSI i TCP/IP. Warstwa fizyczna i standardy Ethernet. Adresowanie MAC i przełączanie (L2). Protokół IP (IPv4/IPv6), podział na podsieci i routing (L3). Protokoły transportowe: niezawodne TCP vs szybkie UDP. Usługi warstwy aplikacji: DNS, DHCP, HTTP/S. Sieci wirtualne VLAN i listy kontroli dostępu (ACL). Diagnostyka narzędziami ping, traceroute oraz analiza ruchu w Wireshark.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Zintegrowane systemy informacyjne (specjalność – IS - Informatyka stosowana)	ECTS: 4
liB_WG6_inż liB_UW5_inż liB_KR2_inż	Architektura systemów klasy ERP, CRM, SCM i BI. Integracja procesów biznesowych i wspólna baza danych. Cykl życia systemu: analiza przedwdrożeniowa, wdrożenie i utrzymanie. Modelowanie procesów w notacji BPMN. Moduły funkcjonalne: finanse, logistyka, HR i produkcja. Analityka biznesowa, raportowanie (OLAP) i bezpieczeństwo danych. Trendy: systemy chmurowe (SaaS) oraz integracja przez API.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Eksploracja systemów i sieci (specjalność – IS - Informatyka stosowana)	ECTS: 4
liB_WG5_inż liB_UW5_inż liB_KK1_inż	Model OSI/TCP/IP w praktyce. Administracja Windows Server i Linux: usługi DNS, DHCP, Active Directory. Monitorowanie infrastruktury (SNMP, Syslog). Niezawodność: macierze RAID, klastrowanie i systemy UPS. Strategie Backup & Disaster Recovery. Wirtualizacja i konteneryzacja (Docker). Bezpieczeństwo: Firewall, VPN, IDS/IPS. Standardy ITIL i dokumentacja techniczna.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Perspektywy rozwoju informatyki (specjalność – IS - Informatyka stosowana)	ECTS: 4
liB_WG6_inż liB_UU1_inż liB_KR1_inż	Analiza przełomowych trendów: od modeli generatywnych (GenAI) i dążenia do sztucznej inteligencji ogólnej (AGI), po podstawy obliczeń kwantowych. Etyka algorytmów, odpowiedzialność systemów autonomicznych i problematyka Green IT. Nowoczesne paradygmaty: Edge Computing, rozwój sieci 5G/6G oraz Internet Rzeczy (IoT) w koncepcji Przemysłu 4.0. Technologie Web 3.0, blockchain i zdecentralizowane systemy zarządzania danymi. Interakcja i symulacje: Cyfrowe bliźniaki (Digital Twins), interfejsy mózg-komputer (BCI) oraz technologie XR. Trendy w cyberbezpieczeństwie post-quantum oraz metody prognozowania cykli dojrzałości technologii.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Bezpieczeństwa informacji wg. ISO/IEC 27001 (specjalność - BI - Bezpieczeństwo informacji)	ECTS: 4
liB_WK1_inż liB_UW3_inż liB_KO1_inż	Podstawowe pojęcia bezpieczeństwa systemów informatycznych i sieci teleinformatycznych. Cele i znaczenie ochrony informacji. Zagrożenia dla systemów i sieci komputerowych. Złośliwe oprogramowanie i ataki sieciowe. Podstawowe mechanizmy ochrony systemów informatycznych. Uwierzytelnianie i kontrola dostępu. Podstawy kryptografii i jej zastosowanie w bezpieczeństwie informacji. Bezpieczeństwo sieci teleinformatycznych. Ochrona danych i informacji wrażliwych. Zarządzanie ryzykiem i polityki bezpieczeństwa. Reagowanie na incydenty bezpieczeństwa. Podstawowe aspekty prawne i organizacyjne bezpieczeństwa informacji.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Audyt bezpieczeństwa informacji (specjalność - BI - Bezpieczeństwo informacji)	ECTS: 4
liB_WG2_inż liB_UW3_inż liB_KO1_inż	Definicje, standardy oraz metody prowadzenia audytu w systemach zarządzania bezpieczeństwem informacji. Przedmiot obejmuje organizację i przebieg audytu bezpieczeństwa informacji prawnie chronionych oraz przetwarzanych w systemach informatycznych, z uwzględnieniem wymagań ustawowych i normatywnych. Omawiane są obowiązki personelu bezpieczeństwa, dokumentacja systemowa, elementy polityki bezpieczeństwa informacji oraz zasady funkcjonowania systemów jawnych i niejawnych. Program zajęć uwzględnia wymagania norm ISO/IEC 27001 oraz wytyczne ISO 19011 w zakresie planowania, prowadzenia i raportowania audytów. Przedmiot koncentruje się na audycie jako niezależnym i udokumentowanym procesie oceny zgodności oraz skuteczności zabezpieczeń, umożliwiającym identyfikację niezgodności, obserwacji oraz obszarów wymagających doskonalenia. Studenci uczą się planowania audytu, określania jego zakresu, kryteriów i metod badania, gromadzenia dowodów audytowych oraz formułowania rekomendacji naprawczych. Zajęcia rozwijają umiejętność analizy ryzyka w kontekście audytu, oceny zgodności z przepisami prawa (m.in. RODO) oraz przygotowywania raportów audytowych wspierających ciągłe doskonalenie systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji	

Kierunkowe efekty uczenia się	Zarządzanie incydentami bezpieczeństwa informacji (specjalność - BI - Bezpieczeństwo informacji)	ECTS: 4
liB_WG1_inż liB_UW3_inż liB_KO1_inż	Definicje, klasyfikacja oraz cykl życia incydentu w organizacji. Przedmiot obejmuje zagadnienia związane z identyfikacją, analizą i reagowaniem na incydenty naruszające poufność, integralność i dostępność informacji, a także obowiązki prawne wynikające z RODO, ustawy o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa oraz dyrektywy NIS2. Program zajęć koncentruje się na procesowym podejściu do zarządzania incydemem zgodnie z ISO/IEC 27035 – od etapu wykrycia i zgłoszenia, przez analizę i klasyfikację, działania naprawcze i odtworzeniowe, aż po raportowanie i formułowanie wniosków (lessons learned). Omawiane są zasady raportowania incydentów, oceny ich wpływu operacyjnego, finansowego i prawnego oraz podejmowania decyzji dotyczących eskalacji i notyfikacji do właściwych organów nadzorczych. Zajęcia praktyczne oparte są na analizie studiów przypadków, klasyfikacji incydentów według modelu CIA, przygotowywaniu raportów incydenowych oraz projektowaniu ścieżek postępowania organizacji w sytuacjach kryzysowych. Przedmiot rozwija umiejętność budowania skutecznego procesu reagowania na incydenty, współpracy zespołów IT, bezpieczeństwa i kadry zarządzającej oraz doskonalenia systemu bezpieczeństwa informacji na podstawie doświadczeń powdrożeniowych.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Analiza ryzyka w IT (specjalność - BI - Bezpieczeństwo informacji)	ECTS: 4
liB_WK1_inż liB_UW3_inż liB_KO1_inż	Definicje, modele oraz standardy zarządzania ryzykiem w środowisku technologii informacyjnych. Identyfikacja aktywów, zagrożeń i podatności oraz metody analizy i oceny ryzyka z uwzględnieniem jego prawdopodobieństwa i wpływu na organizację. Podstawy prawne oraz normatywne w obszarze bezpieczeństwa informacji i cyberbezpieczeństwa, a także specyfika funkcjonowania organizacji w kontekście zagrożeń technologicznych. Strategie postępowania z ryzykiem – redukcja, transfer, akceptacja i unikanie – oraz procedury reagowania na incydenty i zapobiegania im. Zastosowanie podejścia praktycznego poprzez analizę studiów przypadków, opracowanie szacowania ryzyka dla wybranych zasobów IT oraz przygotowanie rekomendacji działań organizacyjnych i technicznych.	

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia

Do metod weryfikacji efektów uczenia się uzyskiwanych w procesie kształcenia zalicza się:

- 1) egzaminy – ustne, pisemne (opisowe, testowe);
- 2) zaliczenia – ustne, pisemne (opisowe, testowe);
- 3) kolokwium;
- 4) przygotowanie indywidualnie lub zespołowo referatu, eseju itp.;
- 5) przygotowanie indywidualnie lub zespołowo projektu;
- 6) wykonanie sprawozdań, raportów, zadanych prac domowych itp. – indywidualnie lub zespołowo;
- 7) rozwiązywanie zadań problemowych w trakcie oraz poza zajęciami – indywidualnie lub zespołowo;
- 8) prezentacje multimedialne prowadzone i przygotowywane indywidualnie lub zespołowo;
- 9) wypowiedzi ustne, aktywność w trakcie zajęć, udział w dyskusji;
- 10) analizy przypadków;
- 11) egzamin dyplomowy;
- 12) inne, specyficzne i szczególne formy weryfikacji zakładanych efektów uczenia się wskazane w kartach poszczególnych przedmiotów (sylabusach).

Ocena stopnia osiągnięcia założonych efektów uczenia się obejmuje wszystkie kategorie efektów uczenia się (wiedzę, umiejętności, kompetencje społeczne). Wybór metod weryfikacji powinien uwzględniać specyfikę poszczególnych kategorii efektów uczenia się, a także specyfikę przedmiotu oraz współczesne uwarunkowania społeczne i możliwości technologiczne ich weryfikacji.

W uczelni obowiązuje zasada, iż weryfikacja efektów uczenia się na zajęciach prowadzonych w formie wykładów jest dokonywana w drodze egzaminu końcowego na ocenę (w czasie sesji egzaminacyjnej), a pozostałe formy zajęć pozwalają zarówno na bieżącą weryfikację efektów uczenia się w trakcie trwania semestru, jak też na koniec semestru i kończą się wystawieniem zaliczenia na ocenę. W przypadku studentów z niepełnosprawnościami, w zależności od ich indywidualnych potrzeb, są ustalane alternatywne metody weryfikacji efektów uczenia się, które uwzględniają indywidualne potrzeby tych osób.

Metodą weryfikacji efektów uczenia się uzyskanych z całości cyklu kształcenia na poziomie studiów jest egzamin dyplomowy.

Przy weryfikacji efektów uczenia się przyjmuje się założenie, że uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu lub zaliczenia kończącego przedmiot oraz egzaminu dyplomowego potwierdza osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się ustalonych dla elementów procesu uczenia się. Poziom uzyskania efektów uczenia się wynika z wystawionej oceny.

Regulamin studiów określa skalę stosowanych ocen w ramach procesu weryfikacji efektów uczenia się, a Zarządzenie Rektora określa wewnętrzny system oceniania, będący zbiorem zasad dotyczących oceniania studentów w zakresie opanowania przez nich efektów uczenia się oraz kryteria ogólne wystawienia danej oceny z przedmiotu (por. Tabela). W Regulaminie studiów przewidziane są także zaliczenia na: zaliczony/niezaliczony (odpowiednio: zal/nzal). Dotyczy to głównie zajęć niewymagających weryfikacji efektów uczenia się na ocenę (np. zajęcia sportowo-rekreacyjne, BHP).

Kryteria ocen w procesie weryfikacji efektów uczenia się

Ocena	Opis wymagań	Wymagany procent osiągniętych efektów uczenia się dla przedmiotu
celujący (6,0)	Student osiągnął efekty uczenia ilościowo lub jakościowo wykraczające poza zakres przewidziany programem kształcenia dla przedmiotu, w szczególności: posiada wiedzę znacznie przekraczającą zakres określony programem kształcenia dla przedmiotu, samodzielnie określa i rozwiązuje problemy teoretyczne i praktyczne, potrafi wykorzystać wiedzę w nowych sytuacjach problemowych, poprawnie i swobodnie posługuje się terminologią naukową oraz zawodową.	> 96% oraz dodatkowe osiągnięcia wykraczające ilościowo lub jakościowo poza te przewidziane na ocenę bardzo dobrą
bardzo dobry (5,0)	Student opanował pełen zakres wiedzy i umiejętności określony w programie kształcenia dla przedmiotu, samodzielnie rozwiązuje problemy teoretyczne i praktyczne, potrafi wykorzystać wiedzę w nowych sytuacjach problemowych, poprawnie posługuje się terminologią naukową oraz zawodową.	min. 90%
dobry plus (4,5)	Student osiągnął efekty uczenia się powyżej wymagań dla oceny dobrej, ale niewystarczające dla oceny bardzo dobrej.	min. 85%
dobry (4,0)	Student opanował większość wiadomości i umiejętności określonych programem kształcenia dla przedmiotu, rozwiązuje typowe zadania teoretyczne i praktyczne, ujmując w terminach naukowych i zawodowych podstawowe pojęcia i prawa.	min. 70%
dostateczny plus (3,5)	Student osiągnął efekty uczenia się powyżej wymagań dla oceny dostatecznej, ale niewystarczające dla oceny dobrej.	min. 65%
dostateczny (3,0)	Student opanował podstawowe wiadomości i umiejętności określone programem kształcenia dla przedmiotu, rozwiązuje typowe zadania teoretyczne i praktyczne o średnim stopniu trudności, popełnia niewielkie błędy terminologiczne, a wiadomości przekazuje językiem zbliżonym do potocznego.	min. 50%
niedostateczny (2,0)	Student nie opanował niezbędnego minimum podstawowych wiadomości i umiejętności określonych programem kształcenia dla przedmiotu, nie potrafi rozwiązać zadań o niewielkim stopniu trudności, popełnia rażące błędy terminologiczne, a styl jego wypowiedzi jest nieporadny.	mniej niż 50%

Ocena osiągnięcia efektów uczenia się przeprowadzana jest w następujących etapach:

- w trakcie realizacji efektów uczenia się w ramach danego przedmiotu/modułu oraz po jej zakończeniu poprzez weryfikację efektów uczenia się dokonaną dla każdego studenta przez prowadzącego zajęcia/egzaminatora;
- po zrealizowaniu programu danego przedmiotu/modułu poprzez weryfikację efektów uczenia się dokonaną przez prowadzącego zajęcia/koordynatora przedmiotu/modułu;
- po zakończeniu każdego semestru poprzez weryfikację efektów uczenia się uzyskanych przez studentów kierunku;
- po zakończeniu praktyk zawodowych;
- na egzaminie dyplomowym poprzez weryfikację efektów uczenia się dokonaną dla każdego studenta przez egzaminatorów biorących udział w egzaminie dyplomowym;
- na bieżąco poprzez ocenę realizacji efektów uczenia się dokonaną przez hospitujących zajęcia;
- po zakończeniu każdego cyklu kształcenia poprzez weryfikację efektów uczenia się według mierników ilościowych oraz w drodze monitorowania losów absolwentów i oceny ich funkcjonowania na rynku pracy.

Na studiach I stopnia studenci są zobowiązani do zrealizowania w ramach programu studiów projektu inżynierskiego. Wymóg ten wynika z przyjętych przez UAFM celów strategicznych, które zakładają upracticznienie procesu studiowania oraz kształcenie studentów w duchu nowoczesnego zarządzania technologią i dostarczania konkretnych rozwiązań dla biznesu.

Tematy projektów powinny odzwierciedlać wiedzę i umiejętności techniczne oraz menedżerskie nabyte przez studenta w toku studiów. Projekt musi wykazywać umiejętność praktycznego zastosowania wiedzy do rozwiązania zdiagnozowanego problemu technologiczno-biznesowego lub stworzenia narzędzia optymalizującego określone procesy w przedsiębiorstwie.

Realizując projekt inżynierski, student jest zobowiązany do tworzenia dokumentacji technicznej i projektowej na wszystkich jego etapach. Student w ramach trwających przez rok zajęć Seminarium projektowe (semestr 6) oraz Projekt inżynierski (semestr 7), pod opieką promotora: Przygotowuje koncepcję techniczno-biznesową rozwiązania, opracowuje plan implementacji i architekturę systemu, przeprowadza prace programistyczne lub wdrożeniowe (wytworzenie artefaktu inżynierskiego), dokonuje testów oraz analizy efektywności wdrożonego rozwiązania.

Po każdym z semestrów student przedstawia promotorowi dokumentację poszczególnych etapów pracy (np. analizę wymagań, diagramy UML, kod źródłowy, wyniki testów). Dopuszczalny zakres tematyczny powinien stanowić praktyczną aplikację wiedzy z zakresu informatyki (np. programowanie, bazy danych, sieci) oraz biznesu (np. analiza systemowa, zarządzanie projektami, e-commerce).

Przedmiotem projektu inżynierskiego powinno być działanie wykorzystujące w praktyce umiejętności budowy systemów informatycznych wspierających cele biznesowe. Dopuszcza się projekty o charakterze interdyscyplinarnym, łączące np. analizę danych (Big Data) z marketingiem czy automatyzację procesów (RPA) z finansami. Projekt musi zachowywać ogólną metodologię inżynierską (np. Agile, Waterfall).

Podczas zajęć na siódmym semestrze student przygotowuje prezentację multimedialną oraz demonstrację działającego rozwiązania (demo), które przedstawi w trakcie egzaminu dyplomowego. Projekt jest oceniany w aspektach: technicznym (poprawność kodu, architektura, bezpieczeństwo), merytorycznym (zasadność biznesowa, analiza potrzeb), formalnym (kompletność dokumentacji).

Zaliczenie zajęć następuje po zaakceptowaniu przez promotora całości dokumentacji i gotowego produktu technicznego.

Egzamin dyplomowy ma formę ustną i odbywa się przed komisją (przewodniczący, promotor, członek komisji z obszaru informatyki). Student dokonuje prezentacji zrealizowanego projektu, kładąc szczególny nacisk na: prezentację funkcjonalności stworzonego narzędzia, omówienie technologii użytych do jego budowy, wskazanie korzyści biznesowych płynących z wdrożenia projektu. Egzamin obejmuje trzy pytania. Jedno pytanie z zakresu kierunku, drugie z wybranej specjalności (z ogłoszonej listy pytań). Trzecie pytanie dotyczące tematyki zaprezentowanego projektu, sprawdzające umiejętność obrony podjętych decyzji inżynierskich.

Pozytywny wynik egzaminu, po spełnieniu wszystkich wymogów programowych i formalnych, skutkuje nadaniem tytułu zawodowego inżyniera.

Zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

Ogólne zasady organizacji praktyk zawodowych, wzory niezbędnych dokumentów, zadania opiekunów praktyk oraz tryb zaliczania praktyk określa uczelniany *Regulamin Praktyk Zawodowych* Uniwersytetu Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Krakowie. W *Regulaminie* praktyk zapisano m.in., iż Uczelnia zapewnia miejsca praktyk dla studentów i zawiera w tej sprawie porozumienie z praktykodawcą lub zatwierdza miejsca odbywania praktyk, w przypadku samodzielnego ich wskazania przez studenta, poprzez wystawienie skierowania na praktyki. Poza tym, student może zrealizować praktykę na podstawie wykonywanej pracy zawodowej (o ile umożliwia ona osiągnięcie efektów uczenia się przewidzianych dla praktyk), w ramach programu ERASMUS+ oraz w ramach stażu i wolontariatu. Obowiązkowym sposobem dokumentacji przebiegu praktyki i realizowanych w jej trakcie zadań jest prowadzony przez studenta „Dzienniczek praktyk”.

Szczegółowe zasady realizacji praktyk na kierunku *Informatyka i biznes*, w tym: cel praktyk, efekty uczenia się, treści programowe, umiejscowienie praktyk w planie studiów, wymiar praktyk, metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się zakładanych dla praktyk, sposób dokumentowania przebiegu praktyk i realizowanych w ich trakcie zadań, kryteria, które muszą spełniać instytucje, w których odbywają się praktyki, reguły zatwierdzania miejsca praktyki samodzielnie wybranego przez studenta oraz warunki kwalifikowania studenta na praktyki określa *Program Praktyk Zawodowych na Kierunku Informatyka i biznes*.

Praktyki zawodowe realizowane przez studentów kierunku *Informatyka i biznes* mają umożliwić im zweryfikowanie dotychczas nabytej wiedzy teoretycznej oraz nabycie praktycznych umiejętności wykorzystania tej wiedzy w pracy zawodowej. Mają także na celu wykształcenie w studencie umiejętności pracy w grupie, poczucia etyki zawodowej oraz znaczenia realizowania praktycznych czynności zawodowych.

Praktyki na kierunku *informatyka i biznes* są obowiązkowe. Ich łączny wymiar wynosi **720 godzin**, realizowanych **w 6 semestrze studiów**. Za zrealizowanie praktyk zawodowych student otrzymuje łącznie **28 punktów ECTS**. Ostateczne zaliczenie praktyk odbywa się po zakończeniu pełnego cyklu ich realizacji.

Treści programowe realizowane podczas praktyki zawodowej powinny odzwierciedlać specyfikę zadań powierzanych studentowi w zakresie kierunku studiów instytucji, gdzie odbywa praktyki. Mogą one obejmować zadania: zarządcze, analityczne, programistyczne, doradcze, administracyjne, sporządzanie opinii i ekspertyz, badawcze i inne.

Miejscem praktyk może być placówka dająca możliwość odbywania praktyk pod opieką/nadzorem zakładowego opiekuna praktyk lub osoby sprawującej bezpośredni nadzór nad czynnościami wykonywanymi przez studenta podczas praktyk, zatrudnionej na stanowisku związanym z kierunkiem studiów.