



Karty przedmiotów do programu studiów kierunku

INFORMATYKA

**studia pierwszego stopnia
profil ogólnoakademicki
przedmioty wspólne**



Spis treści

Semestr 1	4
Matematyka 1	5
Elementy fizyki	9
Podstawy elektroniki	12
Teoria układów logicznych	16
Wstęp do informatyki	20
Podstawy programowania 1	24
Podstawy technologii internetowych	28
Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	31
Ochrona własności intelektualnej	34
Wychowanie fizyczne	38
Semestr 2	45
Matematyka 2	46
Miernictwo cyfrowe	50
Architektura systemów komputerowych 1	54
Algorytmy i struktury danych	58
Podstawy programowania 2	61
Programowanie obiektowe 1	65
Język obcy 1	69
Wychowanie fizyczne	72
Semestr 3	79
Matematyka 3	80
Architektura systemów komputerowych 2	83
Metody obliczeniowe	87
Programowanie obiektowe 2	91
Bazy danych	94
Podstawy grafiki komputerowej 1	97
Język obcy 2	100
Semestr 4	103
Języki skryptowe	104
Systemy operacyjne	108
Systemy inteligentne 1	111
Sieci komputerowe	115
Zaawansowane techniki bazodanowe	118
Podstawy grafiki komputerowej 2	122
Podstawy cyberbezpieczeństwa	125
Język obcy 3	129
Semestr 5	132
Programowanie współbieżne	133
Programowanie mikrokontrolerów 1	136
Systemy dynamiczne	140



Systemy inteligentne 2	143
Język obcy 4.....	147
Semestr 6	150
Programowanie mikrokontrolerów 2	151
Systemy rozpoznawania mowy i obrazów	154
Praktyka zawodowa	158
Semestr 7	161
Seminarium dyplomowe	162
Praca dyplomowa.....	165



Semestr 1

Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Egzaminy	ECTS
Matematyka 1	30	30				60	1	5
Elementy fizyki	15		15			30		2
Podstawy elektroniki	30		15			45		3
Teoria układów logicznych	30	15	15			60	1	5
Wstęp do informatyki	30		15			45	1	5
Podstawy programowania 1	30		30			60		5
Podstawy technologii internetowych	30		15			45		3
Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	15					15		1
Ochrona własności intelektualnej	15					15		1
Wychowanie fizyczne 1		30				30		0



KARTA PRZEDMIOTU Matematyka 1

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-101
	studia niestacjonarne:	E-I1N-101
Nazwa przedmiotu	Matematyka 1	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Mathematics 1	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordynator przedmiotu	dr Monika Skóra
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kształcenia ogólnego
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr I
	studia niestacjonarne	semestr I
Wymagania wstępne		brak
Egzamin (TAK/NIE)		TAK
Liczba punktów ECTS		5

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	30			
	studia niestacjonarne:	18	18			



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie własności działań na macierzach, własności wyznaczników i metod rozwiązywania układów równań liniowych.	INF1_W04
	W02	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu liczb zespolonych.	INF1_W04
	W03	Student zna i rozumie podstawy rachunku wektorowego, płaszczyzn i prostych oraz krzywych stożkowych.	INF1_W04
	W04	Student ma wiedzę dotyczącą funkcji rzeczywistych, podstawowych pojęć rachunku różniczkowego i całkowego.	INF1_W04
Umiejętności	U01	Student potrafi wykonywać działania na macierzach i rozwiązywać układy równań liniowych.	INF1_U04
	U02	Student potrafi wykonywać działania na wektorach oraz rozwiązywać proste zadania z geometrii analitycznej.	INF1_U04
	U03	Student potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych i rozwiązywać podstawowe równania wielomianowe w zbiorze liczb zespolonych.	INF1_U04
	U04	Student potrafi obliczać pochodną funkcji i stosować elementy rachunku różniczkowego.	INF1_U04
	U05	Student potrafi używać właściwych metody całkowania do określonych typów funkcji oraz zastosować całą oznaczoną do rozwiązywania wybranych problemów geometrycznych i technicznych.	INF1_U04
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do podjęcia odpowiedzialności za pracę własną i potrafi podporządkować się zasadom pracy w zespole.	INF1_K03
	K02	Student jest gotów do ciągłego doskonalenia się i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu metod matematycznych wykorzystywanych do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich.	INF1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Macierze – definicja, podstawowe operacje na macierzach. Wyznacznik – definicja, rozwinięcie Laplace’a oraz jego własności. Rząd macierzy. Macierz odwrotna. Wartości i wektory własne macierzy. Równania macierzowe. 2. Układy równań liniowych - metoda macierzy odwrotnej, twierdzenie Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego, metoda eliminacji Gaussa-Jordana. 3. Wektory w R^3. Liniowa niezależność wektorów. Iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany. Przykłady zastosowań. Prosta i płaszczyzna w R^3, krzywe stożkowe, zmiana układu współrzędnych. 4. Liczby zespolone. Zasadnicze twierdzenie algebry. 5. Funkcje jednej zmiennej - granice, ciągłość funkcji, pochodna, monotoniczność, styczna, ekstrema, wartość największa i najmniejsza, twierdzenia o wartości średniej. 6. Całka nieoznaczona oraz podstawowe metody całkowania. 7. Całka oznaczona definicja i przykłady zastosowań.
ćwiczenia	1. Podstawowe operacje na macierzach. Obliczanie wyznacznika z wykorzystaniem jego własności. Macierz odwrotna. Wartości i wektory własne macierzy. Równania macierzowe.



	2. Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą macierzy odwrotnej, metodą Cramera oraz metodą eliminacji Gaussa-Jordana. 3. Wektory w R^3 -liniowa niezależność wektorów, iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany wraz przykładami zastosowań. Prosta i płaszczyzna w R^3 , krzywe stożkowe, zmiana układu współrzędnych. 4. Działania na liczbach zespolonych wraz zastosowaniem zasadniczego twierdzenia algebry. 5. Funkcje jednej zmiennej - granice, ciągłość funkcji, pochodna, monotoniczność, styczna, ekstrema, wartość największa i najmniejsza, twierdzenia o wartości średniej. 6. Podstawowe metody całkowania. 7. Przykłady zastosowań całki oznaczonej.
--	---

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja
W01		x	x			
W02		x	x			
W03		x	x			
W04		x	x			
U01		x	x			
U02		x	x			
U03		x	x			
U04		x	x			
U05		x	x			
K01						x
K02						x

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30	30				18	18				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				4	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					42					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,64					1,68					ECTS



5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	59	83	h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,36	3,32	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	62,5	62,5	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,50	2,50	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125	125	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5		ECTS

LITERATURA

1. B. Gdowski, E. Pluciński, Zadania z rachunku wektorowego i geometrii analitycznej, PWN Warszawa,
2. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa I. Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza, GiS, Wrocław,
3. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa I. Przykłady i zadania. Oficyna Wydawnicza, GiS, Wrocław,
4. W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I, PWN Warszawa,
5. S. Tarnowski, S. Wajler, Matematyka w zadaniach, cz.I, cz. II, cz.III skrypt PŚk.
6. M.Gewert, Z.Skoczylas, Analiza Matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław,
7. M.Gewert, Z.Skoczylas, Analiza Matematyczna 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław.



KARTA PRZEDMIOTU Elementy fizyki

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-102
	studia niestacjonarne:	E-I1N-102
Nazwa przedmiotu	Elementy fizyki	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Elements of physics	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Systemów Informatycznych
Koordinator przedmiotu	dr inż. Justyna Kęczkowska
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kształcenia ogólnego
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr I
	studia niestacjonarne	semestr I
Wymagania wstępne		brak
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		2

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		15		
	studia niestacjonarne:	9		9		



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie dziedziny fizyki obejmujące elementy mechaniki klasycznej, elementy elektryczności oraz optyki.	INF1_W05
Umiejętności	U01	Student potrafi analizować i wyjaśniać obserwowane zjawiska; tworzyć i weryfikować modele świata rzeczywistego oraz posługiwać się nimi w celu predykcji zdarzeń i stanów.	INF1_U05
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz potrzeby jej ciągłego poszerzania celem podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	INF1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Miejsce i rola fizyki we współczesnej nauce i technice. Elementy mechaniki klasycznej – kinematyka. Elementy mechaniki klasycznej – dynamika. Elementy elektryczności. Elementy optyki. Wprowadzenie do mechaniki kwantowej.
laboratorium	Elementy mechaniki klasycznej – ćwiczenie symulacyjne z zakresu kinematyki. Elementy mechaniki klasycznej – ćwiczenie symulacyjne z dynamiki. Elementy elektryczności – badanie podstawowych praw. Prawa optyki geometrycznej i falowej – symulacje zjawisk fizycznych. Interferencja światła – praktyczne badanie zjawiska w układach interferometrów.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja
W01			X			
U01			X		X	
K01					X	X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z testu zaliczeniowego przeprowadzanego w trakcie zajęć.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Wykonanie wszystkich zaplanowanych ćwiczeń laboratoryjnych, oddanie sprawozdań i uzyskanie co najmniej 50% punktów ze 100 punktów możliwych do zdobycia w trakcie zajęć (w tym: 60 punktów - sprawozdania, 40 punktów - test zaliczeniowy na zajęciach).



NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15		15			9		9			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,36					0,88					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,64					1,12					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					1,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										

LITERATURA

1. Halliday D., Resnick R., Walker J., Podstawy fizyki, PWN, W-wa, 2009.
2. Feynman R. P., Leighton R. B., Sands M., Feynmana wykłady z fizyki, PWN, W-wa, 2011.
3. Instrukcje laboratoryjne dostępne w formie plików pdf na stronie <http://weaii-moodle.tu.kielce.pl> (po zalogowaniu na kurs).



KARTA PRZEDMIOTU Podstawy elektroniki

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-103
	studia niestacjonarne:	E-I1N-103
Nazwa przedmiotu	Podstawy elektroniki	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fundamentals of Electronics	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki
Koordynator przedmiotu	dr inż. Dorota Wiraszka
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr I
	studia niestacjonarne	semestr I
Wymagania wstępne		brak
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		3

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		15		
	studia niestacjonarne:	18		9		



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie zagadnienia z zakresu podstawowych pojęć elektrotechniki oraz fizykochemicznych podstaw działania półprzewodników, niezbędne do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w elementach i układach elektronicznych.	INF1_W05
	W02	Student zna i rozumie budowę, zasadę działania, parametry i charakterystyki podstawowych elementów elektronicznych: diod, tranzystorów bipolarnych i unipolarnych.	INF1_W05
	W03	Student zna i rozumie metody analizy i syntezy podstawowych analogowych układów elektronicznych: prostowników, stabilizatorów parametrycznych, wzmacniaczy tranzystorowych i operacyjnych.	INF1_W05
Umiejętności	U01	Student potrafi sprawnie posługiwać się przyrządami pomiarowymi wielkości elektrycznych i oscyloskopem cyfrowym w celu zbadania elementu lub układu elektronicznego.	INF1_U05
	U02	Student potrafi połączyć układ elektroniczny, przeprowadzić jego badanie oraz opracować wyniki badań.	INF1_U05
	U03	Student potrafi zaplanować rozwiązanie problemu związanego z analizą/syntezą prostego układu elektronicznego.	INF1_U05
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do współdziałania i pracy w grupie.	INF1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Pojęcia podstawowe elektrotechniki: prądy, napięcia i ich jednostki. Podstawowe prawa obwodów elektrycznych: prawo Ohma i prawa Kirchhoffa. 2. Podstawowe elementy biernie: rezystory, cewki i kondensatory - właściwości i parametry. 3. Budowa atomu, postulaty Bohra, wiązania kowalencyjne. Struktura elektronowa krzemu i germanu. Energetyczny model pasmowy półprzewodnika. 4. Założenia elektronowo-dziurowej teorii przewodnictwa elektrycznego półprzewodników. Półprzewodniki samoistne i domieszkowane. 5. Złącze $p-n$: mechanizm tworzenia bariery potencjału, polaryzacja w kierunku przewodzenia i zaporowym. Charakterystyka prądowo-napięciowa złącza $p-n$. Przebiegi złącza $p-n$: odwracalne (Zenera i lawinowe) i nieodwracalne. 6. Diody warstwowe: prostownicze, uniwersalne, Zenera, Schottky'ego, elektroluminescencyjne, fotodiody, pojemnościowe – budowa, działanie, parametry, charakterystyki, przykłady zastosowań. 7. Prostowniki jednopółkwe i dwupółkwe – schematy, zasada działania, przebiegi czasowe, parametry. Filtracja napięcia w układach prostowniczych. Filtry pojemnościowe. 8. Tranzystor bipolarny - budowa, działanie, parametry, charakterystyki. Polaryzacja tranzystorów $n-p-n$ i $p-n-p$. Zakresy pracy. Schemat zastępczy hybrydowy tranzystora bipolarnego.



	9. Wprowadzenie do wzmacniaczy: schemat blokowy (tor sygnałowy, układ polaryzacji), określenia analizy małosygnałowej i stałoprądowej, definicje parametrów i charakterystyk. 10. Wzmacniacz na tranzystorze bipolarnym – podstawowe układy, charakterystyki częstotliwościowe. 11. Tranzystor polowy złączowy - budowa, zasada działania, parametry, charakterystyki. Warunki polaryzacji. 12. Wzmacniacz na tranzystorze polowym – podstawowe układy, charakterystyki częstotliwościowe. 13. Tranzystor polowy MOS normalnie wyłączony i normalnie załączony - budowa, zasada działania, parametry, charakterystyki. 14. Wzmacniacz operacyjny: schemat blokowy, właściwości i parametry. Podstawowe układy pracy wzmacniacza operacyjnego.
laboratorium	1. Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Zapoznanie z warunkami pracy w laboratorium, prezentacja przyrządów (próba użycia) oraz instrukcji laboratoryjnych, określenie warunków zaliczenia przedmiotu, podział na zespoły. 2. Charakterystyki i parametry diod półprzewodnikowych. 3. Badanie zasilaczy niestabilizowanych. 4. Badanie tranzystorów bipolarnych. 5. Badanie tranzystorów polowych złączowych JFET. 6. Wzmacniacze na tranzystorach polowych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	kartkówka przez zajęciami laboratoryjnymi, protokoły z przeprowadzonych badań
W01			x			
W02			x			x
W03			x			x
U01						x
U02					x	x
U03					x	
K01					x	x

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie minimum 50% punktów z pisemnych kolokwiiów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	1. Uzyskanie minimum 50% punktów z pisemnych kartkówek przed zajęciami. 2. Wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych objętych programem. 3. Uzyskanie minimum 50% punktów ze sprawozdań opracowanych i złożonych po wykonaniu ćwiczeń.



NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS													
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka	
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne						
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h	
		30		15			18		9				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h	
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					31					h	
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,96					1,24					ECTS	
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	26					44					h	
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,04					1,76					ECTS	
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h	
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					1,0					ECTS	
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					75					h	
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										ECTS	

LITERATURA

1. Marciniak W.: *Przyrządy półprzewodnikowe i układy scalone*, WNT, Warszawa 1994
2. Horowitz P., Hill W.: *Sztuka elektroniki*, WKŁ, Warszawa 2002
3. Floyd T. L.: *Electronic Devices*, Macmillan Publishing Company, New York 1998
4. Filipkowski A. – *Podstawy elektroniki półprzewodnikowej*, WNT, Warszawa 2003.



KARTA PRZEDMIOTU Teoria układów logicznych

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-104
	studia niestacjonarne:	E-I1N-104
Nazwa przedmiotu	Teoria układów logicznych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Theory of logic systems	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki
Koordynator przedmiotu	dr inż. Adam Głuszek
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr I
	studia niestacjonarne	semestr I
Wymagania wstępne		brak
Egzamin (TAK/NIE)		TAK
Liczba punktów ECTS		5

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	15	15		
	studia niestacjonarne:	18	9	9		



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu techniki cyfrowej w tym niezbędne zagadnienia teoretyczne (sygnał cyfrowy, algebra Boole'a, funkcja przełączająca, system funkcjonalnie pełny, automaty skończone itp.)	INF1_W05 INF1_W06
	W02	Student zna i rozumie zasadę działania i budowę podstawowych elementów cyfrowych (bramek i przerzutników) oraz cyfrowych bloków funkcjonalnych	INF1_W05 INF1_W06
	W03	Student zna i rozumie elementarne metody syntezy układów kombinacyjnych i sekwencyjnych	INF1_W06
Umiejętności	U01	Student potrafi analizować sposób funkcjonowania i strukturę układów kombinacyjnych i sekwencyjnych	INF1_U05 INF1_U06
	U02	Student potrafi zaprojektować i zrealizować proste układy kombinacyjne i sekwencyjne	INF1_U05 INF1_U06
	U03	Student potrafi wykorzystywać oprogramowanie do projektowania i testowania układów cyfrowych	INF1_U05 INF1_U06
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do rozwijania swojej wiedzy i umiejętności poprzez samodzielne wyszukiwanie i wykorzystywanie materiałów źródłowych	INF1_K01
	K02	Student jest gotów do współdziałania w zespole w realizacji konkretnych zadań zgodnie z założonym harmonogramem	INF1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Podstawowe pojęcia z zakresu techniki cyfrowej. Podstawy teoretyczne opisu układów logicznych. 2. Podstawowe elementy cyfrowe – bramki logiczne i przerzutniki. Cyfrowe bloki funkcjonalne. 3. Synteza układów kombinacyjnych z wykorzystaniem elementów małej skali scalenia (bramek logicznych). Minimalizacja funkcji logicznych metodą tablic Karnaugh. 4. Synteza układów kombinacyjnych z wykorzystaniem elementów średniej skali scalenia (multiplekserów i dekodów). 5. Układy iteracyjne. 6. Podstawy teoretyczne działania układów sekwencyjnych (automat skończony, automat Moore'a i Mealy'ego, metody opisu, kodowanie stanów wewnętrznych, struktura układów sekwencyjnych synchronicznych). 7. Synteza układów sekwencyjnych synchronicznych metodą tablic przejść/wyjść. Przykłady projektowania układów sekwencyjnych synchronicznych (liczniki, układy kontroli parzystości, sumatory i komparatory szeregowo, wykrywanie sekwencji, proste układy automatyki itp.) 8. Sposoby realizacji współczesnych układów cyfrowych – aspekty elektroniczne i technologiczne. Wprowadzenie do metod komputerowego projektowania i testowania układów cyfrowych. Wprowadzenie do tematyki układów logiki programowalnej. Układy mikroprogramowane.



ćwiczenia	1. Wykorzystanie podstawowych elementów cyfrowych – bramek logicznych i przerzutników. 2. Synteza układów kombinacyjnych z wykorzystaniem elementów małej skali scalenia (bramek logicznych). Minimalizacja funkcji logicznych metodą tablic Karnaugha. 3. Synteza układów kombinacyjnych z wykorzystaniem elementów średniej skali scalenia (multiplekserów i dekodów). 4. Projektowanie układów iteracyjnych. 5. Metody opisu i syntezy układów sekwencyjnych synchronicznych. Przykłady projektowania układów sekwencyjnych synchronicznych.
laboratorium	1. Zapoznanie z wybranym oprogramowaniem wspomagającym projektowanie i testowanie układów logicznych. 2. Symulacje podstawowych elementów cyfrowych małej skali scalenia – bramek logicznych i przerzutników. 3. Symulacje cyfrowych bloków funkcjonalnych. 4. Synteza układów kombinacyjnych z wykorzystaniem elementów małej skali scalenia – symulacje zaprojektowanych układów. 5. Synteza układów kombinacyjnych z wykorzystaniem elementów średniej skali scalenia – symulacje zaprojektowanych układów. 6. Synteza układów sekwencyjnych synchronicznych z wykorzystaniem elementów małej skali scalenia – symulacje zaprojektowanych układów.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja
W01		X	X			
W02		X	X			
W03		X	X			
U01		X	X			X
U02		X	X			X
U03		X	X		X	X
K01					X	X
K02					X	X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów ze wszystkich sprawdzianów w trakcie zajęć. Złożenie i uzyskanie zaliczenia wszystkich wymaganych sprawozdań.



NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS													
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka	
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne						
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h	
		30	15	15			18	9	9				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2	2			4	2	2			h	
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	68					44					h	
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,72					1,76					ECTS	
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	57					81					h	
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,28					3,24					ECTS	
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	62,5					62,5					h	
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,50					2,50					ECTS	
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125					125					h	
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5										ECTS	

LITERATURA

1. Kalisz J.: „Podstawy elektroniki cyfrowej”, Warszawa, WKŁ, 2015.
2. Gorzałczany M.B.: „Układy cyfrowe”, Kielce, Wydawnictwo PŚk, 2003.
3. Traczyk W.: „Układy cyfrowe”, Warszawa, WNT, 1986.
4. Majewski W.: „Układy logiczne”, WNT, 2003.



KARTA PRZEDMIOTU Wstęp do informatyki

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-105
	studia niestacjonarne:	E-I1N-105
Nazwa przedmiotu	Wstęp do informatyki	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Introduction to computer engineering	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Filip Rudziński, prof. PŚk
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr I
	studia niestacjonarne	semestr I
Wymagania wstępne		brak
Egzamin (TAK/NIE)		TAK
Liczba punktów ECTS		5

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		15		
	studia niestacjonarne:	18		9		



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie fundamentalne pojęcia informatyki, w tym systemów liczbowych oraz technik przetwarzania informacji z wykorzystaniem podstawowych i złożonych typów danych.	INF1_W07 INF1_W08
	W02	Student zna i rozumie pojęcie algorytmu, przyswoił zagadnienia z zakresu projektowania algorytmów oraz analizy ich złożoności obliczeniowej, poznał typowe zadania algorytmiczne i strategie ich rozwiązywania	INF1_W07 INF1_W08
	W03	Student zna i rozumie wybrane zagadnienia informatyki obejmujące m.in. paradygmaty i języki programowania, sztuczną inteligencję.	INF1_W08 INF1_W12
Umiejętności	U01	Student potrafi posługiwać się kompilatorem, w tym systemem pomocy i dokumentacją wybranych języków programowania.	INF1_U07 INF1_U08
	U02	Student potrafi wykorzystać operacje arytmetyczne i bitowe na danych, z wykorzystaniem pozycyjnych systemów liczbowych NKB i U2. Potrafi zaprojektować strukturę złożonego typu danych i analizować jego binarną reprezentację w pamięci komputera.	INF1_U07 INF1_U08
	U03	Student potrafi projektować algorytmy metodą graficzną i analizować ich złożoność obliczeniową.	INF1_U07
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do uznania znaczenia wiedzy z obszaru podstaw informatyki oraz potrzeby ciągłego jej poszerzania.	INF1_K01
	K02	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanych umiejętności w zakresie informatyki i rozumie potencjalne skutki swojej działalności na podstawie niewystarczających umiejętności.	INF1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	- Pojęcia podstawowe i systemy liczbowe (informacja i jednostki miary informacji, elementy algebry Boole'a, binarne reprezentacje liczb całkowitych (naturalny kod binarny, systemy dopełnieniowe) oraz rzeczywistych (reprezentacje stało- i zmiennopozycyjne), konwersje liczb całkowitych pomiędzy systemami o podstawach: 2, 8, 10 i 16). - Podstawowe typy danych (typy danych reprezentujące liczby całkowite i rzeczywiste w wybranych językach programowania, logiczne typy danych, standardy znaków ASCII i UNICODE, operacje arytmetyczne, logiczne i bitowe z wykorzystaniem liczb całkowitych o ograniczonej długości bitowej). - Złożone typy danych (tablice jedno- i dwuwymiarowe liczb całkowitych/rzeczywistych (wektory i macierze), adresowanie elementów tablic, łańcuchy znaków, struktury (rekordy) i unie, abstrakcyjne typy danych (w zarysie): listy, drzewa i grafy). - Graficzne metody projektowania algorytmów (definicja algorytmu i pojęcie przepływu sterowania, symbole graficzne wykorzystywane w diagramach przepływu, instrukcje sterujące i ich reprezentacje graficzne, operacje wejścia/wyjścia i walidacja danych). - Złożoność obliczeniowa algorytmów (pojęcie złożoności obliczeniowej czasowej i pamięciowej, asymptotyczne tempo wzrostu, notacja O, maszyna Turinga, algorytmy deterministyczne i niedeterministyczne, zadania klasy P i NP, strategie algorytmiczne).



	6. Języki i paradygmaty programowania (podstawowe paradygmaty programowania (imperatywne, proceduralne, obiektowe, funkcyjne, deklaratywne, zdarzeniowe, logiczne), omówienie wybranych języków programowania, m.in.: asembler, Pascal, C/C++, Java, C#, Haskell, Ada, Lisp, Prolog). 7. Współczesne kierunki rozwoju informatyki (sztuczna inteligencja: prezentacja w zarysie wybranych narzędzi z obszaru inteligencji obliczeniowej (sztuczne sieci neuronowe i algorytmy genetyczne) oraz ich zastosowań).
laboratorium	1. Operacje arytmetyczne w wybranych systemach liczbowych (zapoznanie się ze środowiskiem programistycznym (Embarcadero Delphi, C++ Builder lub Microsoft Visual Studio) oraz z dokumentacją dotyczącą zajęć laboratoryjnych, operacje arytmetyczne z wykorzystaniem pozycyjnych systemów liczbowych NKB i U2 (liczby o ograniczonej długości bitowej do 8, 16 i 32 bitów) oraz liczb rzeczywistych, w tym analiza rezultatów dodawania i odejmowania liczb z uwzględnieniem dopuszczalnego zakresu ich wartości). 2. Operacje bitowe w wybranych systemach liczbowych (operacje bitowe z wykorzystaniem pozycyjnych systemów liczbowych NKB i U2 (liczby o ograniczonej długości bitowej do 8, 16 i 32 bitów), w tym mnożenie i dzielenie liczb przez wielokrotność liczby 2, badanie znaku i parzystości liczby oraz ustawianie, zerowanie, negacja i badanie wartości pojedynczych lub grup bitów w liczbach całkowitych). 3. Badanie reprezentacji binarnych złożonych typów danych (badanie reprezentacji binarnej tablicy jedno- i dwuwymiarowej liczb całkowitych, struktury (rekordu) danych oraz unii danych). 4. Projektowanie algorytmów metodą graficzną (projektowanie metodą graficzną wybranych algorytmów enumeratywnych: wyznaczanie średniej arytmetycznej / geometrycznej, wartości maksymalnej / minimalnej, ilości elementów spełniających zadane kryteria, spośród elementów tablic jedno-lub dwuwymiarowych). 5. Komputerowa implementacja podstawowych konstrukcji algorytmicznych (implementacja wybranych algorytmów enumeratywnych z wykorzystaniem wybranego języka programowania: wyznaczanie średniej arytmetycznej / geometrycznej, wartości maksymalnej / minimalnej, ilości elementów spełniających zadane kryteria, spośród elementów tablic jedno-lub dwuwymiarowych).

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja
W01		X				
W02		X				
W03		X				
U01					X	
U02					X	
U03					X	
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów ze sprawozdań z wykonanych zadań laboratoryjnych.



NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30		15			18		9			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4		2			4		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					33					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,04					1,32					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	74					92					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,96					3,68					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	41,67					41,67					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,67					1,67					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125					125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5										ECTS

LITERATURA

1. Aho A.J., Hopcroft J.E., Ullman J.D.: *Struktury danych i algorytmy*, PWN, 2017.
2. Cormen T., Leiserson C., Rivest R.: *Wprowadzenie do algorytmów*, PWN, 2023.
3. Dembiński P., Małuszyński J.: *Matematyczne metody definiowania języków programowania*, WNT, Warszawa 1981.
4. Harel D.: *Rzecz o istocie informatyki. Algorytmika*, WNT, 2000.
5. Wirth N.: *Algorytmy + struktury danych = programy*, WNT, 2000.



KARTA PRZEDMIOTU Podstawy programowania 1

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-106
	studia niestacjonarne:	E-I1N-106
Nazwa przedmiotu	Podstawy programowania 1	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fundamentals of Programming 1	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Systemów Informatycznych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Arkadiusz Chrobot
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr I
	studia niestacjonarne	semestr I
Wymagania wstępne		brak
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		5

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		30		
	studia niestacjonarne:	18		18		



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie pojęcia: algorytmu, programowania imperatywnego, programowania proceduralnego.	INF1_W07 INF1_W08
	W02	Student zna i rozumie podstawowe konstrukcje języka programowania wysokiego poziomu (takie jak: instrukcje, warunkowe, iteracyjne, funkcje).	INF1_W08
	W03	Student ma wiedzę podstawowe typy danych i struktury danych oraz wybrane ich zastosowania.	INF1_W07 INF1_W09
Umiejętności	U01	Student potrafi tworzyć proste programy w oparciu o paradygmat proceduralny.	INF1_U08
	U02	Student potrafi zastosować w programie podstawowe konstrukcje języka programowania wysokiego poziomu.	INF1_U08
	U03	Student potrafi posługiwać się podstawowymi typami i strukturami danych.	INF1_U07 INF1_U08
	U04	Student potrafi posługiwać się zintegrowanym środowiskiem programowania (edycja kodu źródłowego, kompilacja, debugowanie).	INF1_U08
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do ciągłego podnoszenia swoich umiejętności programowania.	INF1_K01
	K02	Student jest gotów do krytycznej oceny swoich umiejętności programowania i pozyskiwania wiedzy z wiarygodnych źródeł.	INF1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Wstęp (pojęcie programowania imperatywnego, proceduralnego, algorytmu; przykłady algorytmów). Zmienne, stałe i wyrażenia (podstawowe typy danych, inicjacja zmiennych, operatory i wyrażenia, podstawowa realizacja wejścia-wyjścia programu). Instrukcje sterujące (instrukcja warunkowa, instrukcja wyboru, pętle). Funkcje (definiowanie funkcji, zmienne lokalne, parametry). Wyliczenia i tablice jednowymiarowe (tworzenie wyliczeń i tablic, przykładowe zastosowania). Łańcuchy znaków (reprezentacja łańcuchów znaków, tablice znaków, operacje na łańcuchach znaków). Tablice wielowymiarowe (tworzenie tablic wielowymiarowych, przykłady zastosowań). Struktury i unie (tworzenie struktur i unii, pola bitowe, przykładowe zastosowania). Pliki (obsługa plików, operacje na plikach, przykładowe zastosowania). Biblioteki i makra preprocesora (proste biblioteki, definiowanie makr preprocesora).
laboratorium	Wstęp (obsługa zintegrowanego środowiska programowania, edycja kodu programu, debugger). Zmienne, stałe i wyrażenia (zastosowanie podstawowych typów danych, zmiennych, stałych, operatorów i obsługi wejścia-wyjścia w prostych programach). Instrukcje sterujące (użycie instrukcji warunkowej, instrukcji wyboru, oraz pętli do rozwiązywania wybranych problemów programistycznych). Funkcje (podział programu na funkcje z parametrami, stosowanie zmiennych lokalnych).



	5. Wyliczenia i tablice jednowymiarowe (użycie wyliczeń i tablic w programach). 6. Łańcuchy znaków (przetwarzanie łańcuchów znaków w programach). 7. Tablice wielowymiarowe (tworzenie i stosowanie tablic wielowymiarowych w programach). 8. Struktury i unie (tworzenie i stosowanie struktur, unii i pól bitowych w programach). 9. Pliki (obsługa plików w programach). 10. Biblioteki i makra preprocesora (konstruowanie prostych bibliotek, tworzenie makr preprocesora).
--	--

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Kartkówki, ocena realizacji zadań, dyskusja
W01			X			X
W02			X			X
W03			X			X
U01			X			X
U02			X			X
U03			X			X
U04			X			X
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kartkówek, zrealizowanych zadań i kolokwii cząstkowych.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30		30			18		18			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					40					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,56					1,60					ECTS



5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	61	85	h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,44	3,40	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	62,5	62,5	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,5	2,5	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125	125	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5		ECTS

LITERATURA

1. Stephen Prata, „Język C. Szkoła programowania”, Wydanie 6, Helion, Gliwice 2016.
2. Brian W. Kernighan, Denis M. Ritchie, „Język ANSI C. Programowanie”, Wydanie 2, Helion, Gliwice 2010.
3. Steven S. Skiena "The Algorithm Design Manual", Springer-Verlag, Londyn, 2008.



KARTA PRZEDMIOTU Podstawy technologii internetowych

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-107
	studia niestacjonarne:	E-I1N-206
Nazwa przedmiotu	Podstawy technologii internetowych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Introduction to Internet Technologies	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki Stosowanej
Koordinator przedmiotu	dr inż. Jarosław Wikarek
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr I
	studia niestacjonarne	semestr II
Wymagania wstępne		brak
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		3

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		15		
	studia niestacjonarne:	18		9		



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z architekturą WWW.	INF1_W14
	W02	Student zna zagadnienia związane z instalacją i konfiguracją serwerów wybranych usług: http, poczta, ftp.	INF1_W09 INF1_W13
	W03	Student zna i rozumie zagadnienia związane ze sposobem pisania stron internetowych w różnych technologiach.	INF1_W09
	W04	Student zna zasady bezpiecznego pisania stron.	INF1_W09 INF1_W16
Umiejętności	U01	Student potrafi napisać strony internetowe w różnych technologiach.	INF1_U08 INF1_U09
	U02	Student potrafi skonfigurować serwery wybranych usług.	INF1_U09
	U03	Student potrafi pozyskiwać i publikować informacje w sieci.	INF1_U09
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów określać priorytety działań.	INF1_K01 INF1_K03
	K02	Student jest gotów do pracy w zespole, wspólnego rozwiązywania zadania.	INF1_K01 INF1_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Podstawowe składniki architektury WWW: protokół HTTP, przeglądarki, serwer HTTP. Instalacja i konfiguracja serwerów wybranych usług sieciowych. Budowa aplikacji internetowych. Języki programowania pozwalające na projektowanie i tworzenie standardowych stron internetowych: język HTML, kaskadowe arkusze stylów (CSS) oraz ich wersji interaktywnych i dynamicznych. Współpraca z bazami danych. Język XML i jego implementacje. Systemy zarządzania treścią. Pozyskiwanie informacji. - wyszukiwarki. Pozycjonowanie stron. Bezpieczeństwo systemów informacyjnych.
laboratorium	Konfiguracja wybranych serwerów usług sieciowych. Protokoły usług sieciowych. Pisanie stron internetowych. XML.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacje
W01			X		X	
W02			X		X	
W03			X		X	
W04			X		X	
U01					X	
U02					X	
U03					X	
K01						X
K02						X



FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium końcowego.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% ze średniej z ocen za wykonanie zadań na zajęciach oraz ze sprawozdań.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30		15			18		9			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					31					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,96					1,24					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	26					44					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,04					1,76					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,00					1,00					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										ECTS

LITERATURA

1. World Wide Web Consortium, międzynarodowe standardy internetowe, <http://www.w3.org>.
2. HTML i CSS. Przewodnik dla początkujących. Autor: David DuRocher Tłumacz: Łukasz Piwko.
3. PHP, MySQL i JavaScript. Wprowadzenie. Wydanie V Autor: Robin Nixon ISBN 978-83-283-5150-9
4. PHP 8 i SQL. Programowanie dla początkujących w 43 lekcjach Autor: Mariusz Duka ISBN 978-83-283-8211-4
5. XML. Tworzenie stron WWW z wykorzystaniem XML, CSS, XHTML oraz XSLT. Huddleston Rob.



KARTA PRZEDMIOTU Bezpieczeństwo pracy i ergonomia

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-108
	studia niestacjonarne:	E-I1N-107
Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Occupational safety and ergonomics	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Koordynator przedmiotu	mgr inż. Mirosław Frankowski
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kształcenia ogólnego
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr I
	studia niestacjonarne	semestr I
Wymagania wstępne		brak
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		1

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15				
	studia niestacjonarne:	9				



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma wiedzę dotyczącą pojęcia: bezpieczeństwo techniczne, higieny pracy, prawna ochrona pracy.	INF1_W01
	W02	Student poznał zagrożenia występujące na stanowiskach pracy. Rozumie znaczenie czynników niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych w środowisku pracy. Ma również wiedzę na temat prac szczególnie niebezpiecznych.	INF1_W01
Umiejętności	U01	Student potrafi rozróżnić czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe. Nabył wiedzę z zakresu ochrony pracownika przed w/w zagrożeniami.	INF1_U01
	U02	Student potrafi zdiagnozować zagrożenia w środowisku pracy i zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	INF1_U01
Kompetencje społeczne	K01	Student ma świadomość skutków nieprawidłowo zorganizowanego stanowiska pracy. Rozumie potrzebę ochrony zdrowia i życia ludzkiego przed zagrożeniami w środowisku pracy.	INF1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Istota bezpieczeństwa i higieny pracy. 2. Czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe w środowisku pracy. 3. Ergonomia – podstawowe pojęcia, kierunki działania ergonomii oraz efekty uzyskiwane dzięki ergonomii. 4. Organizacja stanowisk pracy, bezpieczeństwo maszyn i urządzeń. 5. Ocena ryzyka na stanowiskach i jego ograniczenie. 6. Człowiek w środowisku pracy pod kątem rozwiązań ergonomicznych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja
W01			x			
W02			x			
U01			x			
U02			x			
K01						x

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium



NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS													
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka	
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne						
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h	
		15					9						
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2					2					h	
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	17					11					h	
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,68					0,44					ECTS	
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	8					14					h	
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,32					0,56					ECTS	
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	0					0					h	
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0					0					ECTS	
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25					25					h	
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	1										ECTS	

LITERATURA

1. B. Rączkowski *BHP w praktyce* ODDK Gdańsk 2007r
2. D. Koradecka *Bezpieczeństwo Pracy i Ergonomia* – CIOP Warszawa 1997r
3. Kodeks pracy i rozporządzenia wydane na jego podstawie
4. J. Rosner *Podstawy ergonomii* P.W.N Warszawa 1982r
5. S. Wieczorek *Ergonomia* – Tarbonus Sp. Z o.o. 2014r
6. A. Hansen *Ergonomiczna analiza uciążliwości pracy* – praca zbiorowa
7. Centralny Instytut Ochrony Pracy, <https://www.ciop.pl>
8. Państwowa Inspekcja Pracy, <https://www.pip.gov.pl>



KARTA PRZEDMIOTU Ochrona własności intelektualnej

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-109
	studia niestacjonarne:	E-I1N-108
Nazwa przedmiotu	Ochrona własności intelektualnej	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Protection of Intellectual Property	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/26	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Koordynator przedmiotu	dr Magdalena Kotulska-Kmiecik
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kształcenia ogólnego
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr I
	studia niestacjonarne	semestr I
Wymagania wstępne		brak
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		1

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15				
	studia niestacjonarne:	9				



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma wiedzę nt. źródeł, struktury, funkcji i instytucji prawa własności intelektualnej. Potrafi zdefiniować i dokonać interpretacji norm prawnych z zakresu ustawodawstwa dotyczącego własności intelektualnej.	INF1_W01
	W02	Student zna zasady ochrony autorskoprawnej i ochrony własności przemysłowej, w tym w szczególności ochrony patentowej. Rozumie znaczenie tej dziedziny prawa dla rozwoju techniki i współczesnej gospodarki.	INF1_W01
Umiejętności	U01	Student wykazuje umiejętność stosowania przepisów ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych oraz ustawy – Prawo własności przemysłowej w typowych sytuacjach faktycznych.	INF1_U01
	U02	Student potrafi w odpowiedzialny sposób korzystać z utworów, baz danych. Umie ubiegać się o ochronę dla poszczególnych przedmiotów własności przemysłowej.	INF1_U01
Kompetencje społeczne	K01	Student zgodnie z prawem eksploatuje utwory chronione. Stosuje zasady poszanowania praw autorskich przy realizacji prac twórczych, w tym prac projektowych i dyplomowych.	INF1_K03
	K02	Student potrafi współdziałać i pracować w grupie oraz postępować etycznie w ramach wyznaczonych ról organizacyjnych i społecznych.	INF1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Pojęcie prawa własności intelektualnej i jego miejsce w systemie prawnym - Struktura wewnętrzna - Źródła prawa własności intelektualnej - Rodzaje dóbr intelektualnych - Modele ochrony - System gospodarczy a postęp techniczny - Funkcje prawa własności intelektualnej Prawo autorskie - Utwór jako przedmiot prawa autorskiego - Wyłączenia spod ochrony - Podmiot prawa autorskiego - Autorskie prawa osobiste i majątkowe Ochrona praw autorskich - Rodzaje, treść i zakres praw autorskich - Dozwolony użytek chronionych utworów - Odpowiedzialność prawna z tytułu naruszenia praw autorskich - Ochrona produktów informatycznych i innych rozwiązań wykorzystywanych w działalności on-line - Ochrona baz danych Plagiat - Istota plagiatu - Studium przypadków



	Odpowiedzialność prawna studentów szkół wyższych z tytułu popełnienia plagiatu
	5. Ochrona rozwiązań o charakterze technicznym - Urząd Patentowy RP – zadania, struktura - Pojęcie wynalazku i wzoru użytkowego - Przesłanki zdolności patentowej i ochronnej - Procedura rejestracji wynalazku i wzoru użytkowego w Polsce
	6. Prawo patentowe i prawo wzorów użytkowych - Treść patentu oraz treść prawa ochronnego na wzór użytkowy - Dozwolony użytek w prawie patentowym - Odpowiedzialność prawna z tytułu naruszenia praw własności przemysłowej - Rola rzecznika patentowego w postępowaniach przed UP RP

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Prezentacja
W01			x	x		x
W02			x	x		x
U01			x	x		x
U02				x		x
K01			x	x		x
K02				x		x

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium; przygotowanie i przedstawienie prezentacji multimedialnej, rozwiązania określonego problemu prawnego (kazusa)

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS													
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka	
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne						
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h	
		15					9						
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2					2					h	
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	17					11					h	
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,68					0,44					ECTS	
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	8					14					h	



6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,32	0,56	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	0	0	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0	0	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	25	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	1		ECTS

LITERATURA

1. Adamczak A., du Vall M. (red.), *Ochrona własności intelektualnej*, UOTT UW, Warszawa 2010
2. Sieńczyło-Chlabicz J., (red.), *Prawo własności intelektualnej. Teoria i praktyka*, Wolters Kluwer, Warszawa 2021
3. Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z 4.02.1994 r. (t.j. Dz.U. z 2021 poz. 1062 ze zm.)
4. Ustawa – Prawo własności przemysłowej z 30.06.2000 r. (t.j. Dz. U. z 2021 poz. 324)
5. Ustawa o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji z 16.04.1993 r. (t.j. Dz. U. z 2022 poz. 1233)



KARTA PRZEDMIOTU Wychowanie fizyczne

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-IIS-110
	studia niestacjonarne:	-
Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Physical Education	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/26	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Zakres	wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca przedmiot	Centrum Sportu
Koordynator przedmiotu	dr Stanisław Hojda
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kształcenia ogólnego
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr I
	studia niestacjonarne	-
Wymagania wstępne		brak
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		0

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	zajęcia sportowe
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:					30
	studia niestacjonarne:					-



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma wiedzę z zakresu przepisów podstawowych gier zespołowych i dyscyplin indywidualnych sportu.	
	W02	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu kultury fizycznej, aktywności ruchowej, odżywiania i zdrowia.	
Umiejętności	U01	Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne wybranej dyscypliny sportowej oraz potrafi zaliczyć podstawowe sprawdziany sprawności fizycznej np. Test Pilicza, Test Coopera.	
	U02	Student ma umiejętność zastosowania ćwiczeń fizycznych w zależności od celu jaki chce osiągnąć (poprawa funkcjonowania układu krążenia, poprawa wydolności oddechowej, koordynacji ruchu i wzmocnienia mięśni).	
Kompetencje społeczne	K01	Student ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności z dziedziny kultury fizycznej. Przestrzega zasad „fair play” podczas uprawiania sportu i w życiu codziennym.	INF1_K01 INF1_K03
	K02	Student promuje społeczne i kulturowe znaczenie sportu. Pielęgnuje indywidualne upodobania z zakresu kultury fizycznej i sportu.	INF1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
	Do wyboru jedna z form: 1. Piłka nożna Piłkarski tor sprawnościowy. Ćwiczenia osławiające z piłką. Doskonalenie uderzenia i przyjęcia piłki. Doskonalenie prowadzenia piłki, zwodów i dryblingu w celu utrzymania się przy piłce. Doskonalenie uderzeń piłki na bramkę z różnych miejsc na boisku. Podstawowe zasady indywidualnej gry w obronie. Krycie każdy swego i strefowe w grze uproszczonej. Kompleksowe ćwiczenia techniczno-taktyczne zakończone strzałem na bramkę. Doskonalenie elementów techniki specjalnej w trakcie gier i zabaw. Małe gry i gry pomocnicze wykorzystywane w treningu piłki nożnej. Wykorzystanie poznanych elementów techniki i taktyki w grze. Ocena umiejętności opanowania wybranych elementów techniki specjalnej. 2. Piłka koszykowa Zapoznanie z zasadami gry w koszykówkę. Nauczanie poruszania się po boisku. Nauczanie podań i chwytów. Doskonalenie poruszania po boisku. Nauczanie kozłowania. Doskonalenie podań i chwytów. Nauczanie pozycji obronnej w koszykówce. Doskonalenie umiejętności kozłowania. Nauczanie rzutu w wyskoku. Doskonalenie poznanych elementów w grach i zabawach ruchowych. Nauczanie zwodów ciałem. Doskonalenie rzutu w wyskoku. Nauczanie rzutu w biegu. Doskonalenie poznanych elementów w grze szkolnej. Nauczanie gry 1x1. Doskonalenie rzutu w wyskoku. Nauczanie zasłon, zastawień oraz poruszania bez piłki w grze ofensywnej. Gra szkolna. Nauczanie obrony strefowej. Doskonalenie gry 1x1.
ćwiczenia	



Nauczanie gry w ataku pozycyjnym („Pick & roll”/„back door”). Doskonalenie rzutu w biegu.
Nauczanie rzutu pozycyjnego jednorącz. Doskonalenie gry w ataku pozycyjnym.
Nauczanie obrony „każdy swego”. Gra właściwa.
Sprawdzian poznanych elementów (tor przeszkód).
Wewnątrz grupowy turniej trójek koszykarskich.

3. Piłka siatkowa

Postawa siatkarska i sposoby poruszania się po boisku.
Podstawowe elementy z zakresu techniki gry.
Umiejętności techniczne wykorzystywane w ataku.
Umiejętności techniczne wykorzystywane w obronie.
Indywidualna taktyka gry w ataku i obronie.
Zespołowa taktyka gry w ataku (współdziałanie zespołu w przeprowadzeniu różnych form ataku).
Zespołowa taktyka gry w obronie (współdziałanie zespołu w obronie przeciw różnym formom ataku przeciwnika).
Małe gry, gra szkolna, gra właściwa.

4. Sporty siłowe

Zasady bezpieczeństwa obowiązujące na siłowni.
Zasady treningowe dla początkujących.
Pojęcia: intensywność, serie, powtórzenia, obciążenia, przerwy wypoczynkowe.
Różnica płci a „System treningowy Weidera”.
Ćwiczenia siłowe mięśni klatki piersiowej.
Ćwiczenia mięśni grzbietu i ramion.
Ćwiczenia mięśni nóg.
Ćwiczenia siłowe w innych dyscyplinach sportowych m.in. ergometr wioślarski.
Zasady izolacji grup mięśniowych.
Metody „body building”.
Zasada priorytetu treningowego.
„Split” – system treningu dzielonego.
Programy treningowe na supersię i supermasę.
Tworzenie zindywidualizowanych planów treningowych.

5. Nordic walking

Rozgrzewka ogólnorozwojowa bez kijków i z kijkami.
Zasady doboru kijków i sprzętu (ubiór, obuwie).
Nauka prawidłowej techniki pracy RR w miejscu i w marszu.
Ćwiczenia marszu pojedynczo i w grupie.
Pokonywanie określonych dystansów z pomiarem intensywności (pomiar tętna, czasu przebycia określonego dystansu).

6. Piłka ręczna

Forma zabawowa w nauczaniu piłki ręcznej.
Ćwiczenia przygotowawcze i oswajające z piłką.
Podania i chwyt – podanie półgórne jednorącz, chwyt górny, chwyt dolny, chwyt z podłoża.
Zasady i przepisy gry.
Rzuty – podstawowe techniki. Rzut z wysoku, rzut z zatrzymania, rzut z miejsca.
Elementy indywidualnego poruszania się w ataku.
Kozłowanie.
Zwody – piłką i bez piłki. Opanowanie zwodu zamierzonym podaniem i zwodu pojedynczego przodem.
Praktyczne umiejętności organizacji, sędziowania i protokółowania zawodów w piłkę ręczną.
Technika gry bramkarza.
Indywidualne postępowanie w obronie – krok odstawno-dostawny, doskokodskok.
Podstawowe systemy obronne – omówienie i pokaz.



Podstawowe sposoby realizowania ataku szybkiego. Atak szybki w sytuacjach 2x1 i 3x2.

Taktyka postępowania zespołowego w ataku pozycyjnym – systemy i ustawienia.

Taktyka gry na poszczególnych pozycjach.

7. Tenis stołowy

Różne sposoby trzymania rakiетки - dobór sposobu w zależności od indywidualnych predyspozycji.

Nauka przyjmowania właściwej postawy wyjściowej przy stole.

Nauka i doskonalenie uderzeń atakujących.

Nauka i doskonalenie uderzeń obronnych.

Uderzenie "podcięciem" z forhendu i bekhendu po przekątnej i po prostej. oraz w określone miejsce stołu, długie wymiany piłki uderzonej "podcięciem" z forhendu i bekhendu.

Uderzenie obronne lobem z forhendu i bekhendu w II i III strefie gry.

Nauka i doskonalenie uderzeń pośrednich.

Nauka i doskonalenie zagrywki – podania.

8. Fitness

Teoretyczne podstawy rekreacji i fitness.

Anatomiczno – fizjologiczne podstawy fitness.

Pilates.

Wyjaśnienie pojęć fitness, Welles, aerobik – ich współczesne znaczenie oraz krótki rys historyczny.

Kryteria podziału zajęć fitness – współcześnie obowiązujące formy fitness ich struktura oraz podział.

Muzyka i jej znaczenie w lekcji fitness: pojęcia bitu, takty, frazy, bloku.

Sygnalizacja słowna i wzrokowa – podstawowe zasady ich stosowania podczas procesu dydaktycznego.

Technika wykonywania, nazewnictwo podstawowych kroków bazowych – aerobik płaski, step.

Wariacje i kombinacje kroków bazowych.

Tranzycje – kroki tranzycyjne i nietranzycyjne.

Metody nauczania choreografii – podział metod ze względu na poziom zaawansowania grupy, wykorzystywanie przestrzeni, systematyczność bądź asymetryczność lekcji: metoda progresji liniowej, piramidy, podstawiania – substytucji, izolacji kroków, wspólnej bazy, oraz różnego rodzaju możliwości łączenia poszczególnych metod.

Podstawowe zasady tworzenia choreografii oraz jej zapis.

Fizjologiczne podstawy treningu fitness.

Zagadnienia anatomii funkcjonalnej na potrzeby zajęć fitness – przyczepy mięśni, funkcje.

Rodzaje pracy mięśniowej.

Technika podstawowych ćwiczeń wzmacniających na określone grupy mięśniowe – z obciążeniem własnym oraz przyborami.

Najczęściej występujące błędy w technice kroków bazowych oraz ćwiczeniach wzmacniających wytrzymałość siłową.

Podstawowe ćwiczenia rozciągające na poszczególne grupy mięśniowe.

Stretching – ćwiczenia rozciągające na poszczególne grupy mięśniowe – technika wykonania, najczęściej występujące błędy i metody ich eliminowania.

Przygotowanie układu.

9. Badminton

Systematyka techniki i metodyka nauczania techniki.

Nauczanie sposobów trzymania rakiетки w ćwiczeniach oswojających z lotką i rakiетką.

Prawidłowa postawa wyjściowa na korcie.

Nauczanie uderzeń podstawowych: forhand clear i backhand clear oraz podstawowej pracy nóg przy tych uderzeniach.



Zagrywka w badmintonie: rodzaje i zadania taktyczne.
Nauczanie uderzenia forhand drop.
Nauczanie uderzenia lob stroną forhandową i backhandową.
Doskonalenie poznanych elementów w modułach ćwiczebnych oraz w formie gry uproszczonej i szkolnej.
Bieżne rzutne i skoczne zabawy badmintonowe. Turnieje gry pojedynczej i podwójnej.

10. Lekka atletyka

Ćwiczenia szybkościowe:

- ćw. skipu A, B, C,
- pokonywanie krótkich odcinków z różną prędkością,
- sprawdziany szybkości na różnych dystansach (20, 40, 60, 100m),
- ćw. zmian pałeczki sztafetowej.

Ćwiczenia skocznościowe:

- podskoki w miejscu i w biegu,
- wieloskoki jednonóż i obunóż,
- podskoki z pokonywaniem przeszkód (ławeczki, płotki, skrzynia),
- wyskoki dosiężne różnymi częściami ciała,
- skok w dal z miejsca i rozbiegu.

Ćwiczenia rzutowe:

- ćw. rzutowe różnymi rodzajami piłek (ręczne, siatkowe, koszarowe),
- rzuty wielobojowe piłkami lekarskimi,
- nauka pchnięcia kulą 9 piłką lekarską lub kulą.

Ćwiczenia gibkościowe:

- przewroty w przód i w tył na materacach,
- ćw. stretchingu,
- ćw. indywidualne i w dwójkach na płotkach, materacach i ławeczkach,
- podstawowe ćw. na płotkach (pokonywanie płotków z boku i przez środek, ćw. N.Atak, N.Zakr., biegi przez środek w różnym rytmie kroków – 1,3,5,7).

Ćwiczenia wytrzymałościowe:

- biegi w terenie o różnej konfiguracji,
- biegi z różną intensywnością (Izakr., II zakr.),
- ocena wytrzymałości (np.: TEST COOPERA- 12 min.).

11. Pływanie

Zapoznanie z nowym środowiskiem -oswojenie z wodą.

Nauczanie wydechu do wody.

Zapoznanie z wypornością wody.

Nauczanie ruchów NN do stylu grzbietowego.

Nauczanie ruchów RR stylu grzbietowego.

Łączenie pracy RR NN i oddychania w st. grzbietowym.

Nauczanie startu z wody do stylu grzbietowego.

Nauczanie nawrotu koziółkowego stylu grzbietowym.

Nauczanie oddychania do kraula (prawo, lewo naprzemianstronnie).

Nauczanie ruchów RR do kraula.

Nauczanie koordynacji ruchów RR, NN i oddechu do kraula.

Doskonalenie stylu grzbietowego.

Doskonalenie kraula.

Nauczanie skoku startowego do kraula.

Nauczanie nawrotu koziółkowego.

Nauczanie nurkowania w wodzie głębokiej (3,5m) –Scyzoryk”.

Doskonalenie kraula i stylu grzbietowego.

Nauczanie ruchów NN do stylu klasycznego.

Nauczanie ruchów RR do stylu klasycznego.

Nauczanie oddechu i koordynacji ruchów w stylu klasycznym.

Nauczanie nawrotu do klasyka.

Nauczanie ruchów NN do stylu motylkowego.

Nauczanie ruchów RR do stylu motylkowego.



	Nauczanie koordynacji w stylu motylkowym. Nauczenie skoku ratowniczego. Nauczenie pływania kraulem ratowniczym. Podanie informacji na temat zapobiegania sytuacjom niebezpiecznym i zachowania się w razie ich wystąpienia. Zasady udzielenia pierwszej pomocy i sposoby holowania. 12. Narciarstwo 1. Podstawy poruszania się na nartach. Oswojenie ze sprzętem i środowiskiem. Doskonalenie równowagi. Opanowanie przemieszczania się w płaskim terenie. Opanowanie zmian ustawienia się względem pochylenia stoku. Opanowanie podchodzenia. Zjazd w linii spadku stoku Zmiana kierunku jazdy przestępowaniem do stoku. Nauka podnoszenia się. Krok łyżwowy. Pług. Łuki płużne. 2. Opanowanie skrętów równoległych. a) Łączenie nart z pozycji kątowej do równoległej - skręt z pługu, - skręt z półpługu, - skręt z poszerzenia kątowego, b) Kontrolowanie prędkości i zatrzymania się - ześlizg, - skręt dostokowy, - skręt „stop”.
--	---

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja
W01						Bieżąca ocena postępów sprawności fizycznej studenta, zaangażowania i aktywności na zajęciach oraz umiejętności w zakresie wybranych dyscyplin sportowych.
W02						Sprawdzenie wiadomości z określonych dyscyplin sportowych podczas organizacji zawodów sportowych, sędziowania, prowadzenia dokumentacji sędziowskiej i zapisów wyników.
U01						Ocena wiedzy i praktyczne jej zastosowanie we fragmentach zajęć wychowania fizycznego.
U02						Potrafi zorganizować zawody i turnieje sportowe w każdej z nauczanych dyscyplin sportowych.
K01						Sprawdzian dotyczący teoretycznych wiadomości zagadnień z zakresu kultury fizycznej i sportu.



K02						Nabycie wiadomości teoretycznych i praktycznych niezbędnych do organizacji imprez sportowych o charakterze akademickim.
-----	--	--	--	--	--	---

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Zaliczenie sprawdzianów praktycznych z dyscyplin sportowych prowadzonych w semestrze.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	ZS	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów					30	h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)					2	h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	32					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	32					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	32					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	0					ECTS



Semestr 2

Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Egzaminy	ECTS
Matematyka 2	30	30				60	1	5
Miernictwo cyfrowe	30		15			45		3
Architektura systemów komputerowych 1	30		30			60		4
Algorytmy i struktury danych	30	30				60	1	5
Podstawy programowania 2	15		15	15		45	1	5
Programowanie obiektowe 1	30		15	15		60		5
Język obcy 1		30				30		2
Wychowanie fizyczne 2		30				30		0



KARTA PRZEDMIOTU Matematyka 2

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-201
	studia niestacjonarne:	E-I1N-201
Nazwa przedmiotu	Matematyka 2	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Mathematics 2	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki Stosowanej
Koordynator przedmiotu	dr inż. Grzegorz Słoń
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kształcenia ogólnego
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr II
	studia niestacjonarne	semestr II
Wymagania wstępne		Matematyka 1
Egzamin (TAK/NIE)		Tak
Liczba punktów ECTS		5

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	30			
	studia niestacjonarne:	18	18			



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma poszerzoną wiedzę z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego.	INF1_W04
	W02	Student ma podstawową wiedzę z dziedziny teorii mnogości, logiki matematycznej, teorii relacji i teorii grafów przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań z dziedziny informatyki.	INF1_W04
Umiejętności	U01	Student potrafi wykorzystać nabytą wiedzę do formułowania zadań z dziedziny informatyki w języku matematycznym.	INF1_U04
	U02	Student potrafi wykorzystać poznane sposoby rozwiązywania zadań z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego oraz teorii mnogości, logiki matematycznej, teorii relacji i teorii grafów do rozwiązywania problemów informatyki.	INF1_U04
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do samodzielnego podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie stosowania wiedzy matematycznej do rozwiązywania problemów informatycznych.	INF1_K01
	K02	Student jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych i profesjonalnych w zakresie propagowania wiedzy matematycznej oraz przedsiębiorczego działania na rzecz komercjalizacji produktów informatycznych stworzonych z wykorzystaniem tej wiedzy.	INF1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Elementy rachunku różniczkowego i całkowego: funkcje wielu zmiennych – pochodne cząstkowe, różniczka funkcji, wzór Taylora, ekstrema, gradient funkcji, całka podwójna i jej podstawowe zastosowania, równania różniczkowe, przykłady równań różniczkowych zwyczajnych i ich zastosowań. Elementy teorii mnogości: pojęcie zbioru i jego elementów, liczebność zbioru, zbiór potęgowy. Podstawowe prawa teorii mnogości. Funkcje i relacje: definicja funkcji, dziedziny i przeciwdziedziny, klasyfikacja funkcji, elementy analizy funkcjonalnej, definicja relacji, klasyfikacja relacji porządkujących, relacja równoważności, przestrzeń z relacją, pojęcia elementów ekstremalnych, kresu dolnego i górnego zbioru, diagram Hassego. Elementy logiki matematycznej: rachunek zdań logicznych, zdania logiczne równoważne, implikacje logiczne, metody dowodzenia twierdzeń, metody otrzymywania zdań logicznie równoważnych. Indukcja matematyczna: cztery zasady indukcji matematycznej, pojęcie pętli algorytmu, twierdzenie o niezmiennikach pętli, metody dowodzenia prawdziwości wyrażeń różnego typu. Zależności rekurencyjne: równania rekurencyjne jednorodne i niejednorodne, rozwiązywanie równań rekurencyjnych jednorodnych drugiego rzędu, rozwiązywanie wybranych równań niejednorodnych, algorytm Euklidesa. Wprowadzenie do teorii grafów: pojęcie grafu jako relacji trójczłonowej, sposoby definiowania grafu – macierze przyległości i incydencji grafu, charakterystyki wierzchołków i gałęzi grafu, pojęcie części grafu i podgrafu. Wybrane algorytmy teorii grafów: wykorzystanie funkcji boolowskich do wyznaczania baz minimalnych grafu oraz pokryw minimalnych zbioru wierzchołków grafu, algorytm kolorowania wierzchołków grafu, algorytm wyznaczania najkrótszych łańcuchów w



	grafie, algorytm wyznaczania składowych spójności grafu, algorytm wyznaczania łańcucha Eulera. Elementy kombinatoryki: podstawy techniki zliczania.
ćwiczenia	Pochodne cząstkowe, różniczka funkcji, wzór Taylora, ekstrema, gradient funkcji. Całka podwójna. Równania różniczkowe zwyczajne. Zbiory i operacje na zbiorach. Klasyfikowanie relacji porządkujących. Operacje na przestrzeniach z relacją, zbiory uporządkowane, diagram Hassego. Wyszukiwanie elementów ekstremalnych w zbiorach uporządkowanych. Rachunek zdań logicznych, zdania logiczne równoważne, implikacje logiczne. Metody otrzymywania zdań logicznie równoważnych. Dowodzenie twierdzeń, zastosowanie zasad indukcji matematycznej do dowodzenia twierdzeń na zbiorze liczb naturalnych. Badanie własności algorytmów rekurencyjnych, rozwiązywanie równań rekurencyjnych jednorodnych, wyznaczanie zależności rekurencyjnych. Wykorzystanie algorytmu Euklidesa do znajdowania największego wspólnego dzielnika liczb naturalnych. Operacje na grafach – macierze przyległości i incydencji grafu, charakterystyki wierzchołków i gałęzi grafów, wyznaczanie części grafu i podgrafu. Wykorzystanie funkcji boolowskich do wyznaczania baz minimalnych oraz pokryw minimalnych grafu. Algorytmy kolorowania wierzchołków i krawędzi grafu, algorytm wyznaczania najkrótszych łańcuchów w grafie, algorytm wyznaczania składowych spójności grafu, algorytm wyznaczania łańcucha Eulera. Algorytmy wyznaczania dróg i cykli w grafie. Elementy kombinatoryki, zagadnienia zliczania.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacje
W01		x	x			
W02		x	x			
U01		x	x			
U02		x	x			
K01						x
K02						x

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu pisemnego
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć



NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30	30				18	18				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				4	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					42					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,64					1,68					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	59					83					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,36					3,32					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	62,5					62,5					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,50					2,50					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125					125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5										ECTS

LITERATURA

1. Gewert M., Skoczylas Z., (2016), *Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory*, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław.
2. Krysicki W., Włodarski L., (2006), *Analiza matematyczna w zadaniach. Część 2*, PWN, Warszawa.
3. Libura M., Sikorski J., (2002), *Wykłady z matematyki dyskretnej. Cz. I Kombinatoryka*. WSISiZ, Warszawa.
4. Libura M., Sikorski J., (2002), *Wykłady z matematyki dyskretnej. Cz. II Teoria Grafów*. WSISiZ, Warszawa.
5. Płoski A., Sękalski M., (2020), *Wykłady z matematyki*, Skrypt Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce.
6. Ross K. A., Wright Ch. R. B., (2012), *Matematyka dyskretna*, PWN, Warszawa.



KARTA PRZEDMIOTU Miernictwo cyfrowe

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-202
	studia niestacjonarne:	E-I1N-202
Nazwa przedmiotu	Miernictwo cyfrowe	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Digital measurements	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Jerzy Augustyn, prof. PŚk
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr II
	studia niestacjonarne	semestr II
Wymagania wstępne		Analiza matematyczna i algebra, Podstawy elektroniki, Teoria układów logicznych
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		3

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		15		
	studia niestacjonarne:	18		9		



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie podstawy teorii obwodów elektrycznych oraz teorii sygnałów i metody ich przetwarzania	INF1_W05
	W02	Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne różnego typu, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu	INF1_W04 INF1_W05
	W03	Student zna i rozumie zasady stosowania aparatury pomiarowej oraz właściwości podstawowych przyrządów pomiarowych, zna zasady funkcjonowania systemów pomiarowych	INF1_W05
Umiejętności	U01	Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i przyrządami pomiarowymi umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektryczne i elektroniczne, potrafi zaprojektować i zrealizować prosty system pomiarowy	INF1_U05
	U02	Student potrafi wykorzystać metody komputerowe w pomiarach	INF1_U04 INF1_U05
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do wykorzystania posiadanej wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich z zakresu metrologii oraz do potrzeby ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych	INF1_K01
	K02	Student jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za potencjalne skutki decyzji podejmowanych na podstawie niepełnej wiedzy związanej z oceną niepewności wyników pomiaru	INF1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Elementy teorii obwodów. 2. Podstawowe pojęcia metrologii. Jednostki i układy miar. Wzorce wielkości elektrycznych i czasu. 3. Błąd pomiaru, granice błędu, obliczanie niepewności wyniku pomiaru. Przetworniki pomiarowe. 4. Klasyfikacja sygnałów pomiarowych. Próbkowanie, kwantyzacja i kodowanie sygnałów. Podstawowe metody zapisu liczb binarnych. 5. Przetwarzanie sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości. Transformata Fouriera, właściwości dyskretnego przekształcenia Fouriera. 6. Przetwarzanie cyfrowo-analogowe i analogowo-cyfrowe: wybrane metody przetwarzania. Błędy w pomiarach sygnałów dyskretnych. Interfejs analogowo-cyfrowy 7. Pomiary czasu, częstotliwości i przesunięcia fazowego. Cyfrowe metody pomiaru napięcia, prądu, mocy i energii. Cyfrowe metody pomiaru rezystancji i impedancji 8. Metody algorytmiczne w pomiarach. 9. Multimetry i oscyloskopy cyfrowe. Generatory przebiegów arbitralnych 10. Układy pomiarowe czujników. Systemy pomiarowe.



laboratorium	1. Zastosowanie multimetru cyfrowego w pomiarach. 2. Zastosowanie oscyloskopu cyfrowego w pomiarach. 3. Cyfrowy pomiar częstotliwości i przesunięcia fazowego. 4. Zastosowanie cyfrowego przetwarzania sygnałów w pomiarach. 5. Badanie przetwornika analogowo-cyfrowego.
--------------	---

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Raport, obserwacja
W01			x			
W02			x			
W03			x			x
U01					x	
U02					x	
K01						x
K02					x	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie ponad 50% punktów z kolokwium
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie pozytywnej oceny z wszystkich sprawozdań. Uzyskanie ponad 50% punktów z kolokwium

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30		15			18		9			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					31					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,96					1,24					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	26					44					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,04					1,76					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h



8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0	1,0	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	75	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3		

LITERATURA

1. Tumański S.: Technika pomiarowa, WNT, Warszawa, 2016, ebook - 2013
2. Dusza J., Gąsior P., Tarapata G.: Podstawy pomiarów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2019
3. Lyons R.G.: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKiŁ Warszawa, 2010
4. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa, 2010
5. Kamieniecki A.: Współczesny oscyloskop. Budowa i pomiary, wydawnictwo BTC, 2009
6. Skubis T. Opracowanie wyników pomiarów, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003



KARTA PRZEDMIOTU Architektura systemów komputerowych 1

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-203
	studia niestacjonarne:	E-I1N-203
Nazwa przedmiotu	Architektura systemów komputerowych 1	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Computer architecture I	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Systemów Informatycznych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Mariusz Wiśniewski
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Stanisław Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr II
	studia niestacjonarne	semestr III
Wymagania wstępne		Układy arytmetyczno-logiczne
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		4

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		30		
	studia niestacjonarne:	18		18		



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student posiada znajomość modularnej struktury mikroprocesora, architektury mikroprocesorów (von Neumana i harwardzkiej), wiedzę na temat interakcji mikroprocesora, pamięci i urządzeń we/wy, wiedzę na temat przerwań, magistral, DMA oraz znajomość technik projektowania mikroprocesorów.	INF1_W06
	W02	Student posiada znajomość budowy współczesnego komputera. Rozległą wiedzę na temat zagadnień związanych z mikroprocesorami, pamięciami i urządzeniami służącymi do budowy komputera.	INF1_W06
	W03	Student posiada znajomość podstaw programowania w języku maszynowym (assembler).	INF1_W06 INF1_W08
	W04	Student posiada rozległą wiedzę na temat: zastosowania pamięci, struktur pamięciowych, różnych pojęć związanych z pamięcią komputera.	INF1_W06
	W05	Student posiada znajomość nowoczesnych rozwiązań stosowanych w mikroprocesorach.	INF1_W06 INF1_W09
Umiejętności	U01	Student posiada umiejętność projektowania mikroprocesora, przy uwzględnieniu ograniczeń systemu komputerowego oraz specyfikacji zlecenia (założeń docelowego systemu zlecanego do wykonania).	INF1_U01 INF1_U03 INF1_U05 INF1_U09
	U02	Student posiada umiejętność wyboru architektury sprzętowej komputera ze względu na potrzeby projektowanego systemu komputerowego.	INF1_U01 INF1_U06 INF1_U09
	U03	Student posiada umiejętność optymalnego wykorzystanie zasobów systemu komputerowego w trakcie opracowywania aplikacji software'owych.	INF1_U01 INF1_U05 INF1_U09
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do pracy w zespole.	INF1_K03
	K02	Student jest gotów do podjęcia roli inżyniera oprogramowania/projektanta w firmie.	INF1_K01 INF1_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Komputery - budowa i zasady działania. 2. Konstrukcja i zasada działania mikroprocesora. 3. Przerwania, pamięć, magistrale i urządzenia. 4. Lista instrukcji procesora. 5. Arytmetyka maszyn cyfrowych. 6. Projektowanie mikroprocesora: ścieżka danych. 7. Projektowanie mikroprocesora: moduł kontrolera. 8. Przetwarzanie potokowe w mikroprocesorze. 9. Przetwarzanie potokowe – wpływ na procesy obliczeniowe w komputerze. 10. Projektowanie mikroprocesora: organizacja pamięci komputera. 11. Pamięci komputera w systemie komputerowym.



laboratorium	1. Omówienie budowy komputera klasy PC. 2. Wykonywanie zadań polegających na uruchamianiu w programie uruchomieniowym programów sprawdzających sposób działania mikroprocesora - instrukcje arytmetyczne i logiczne. 3. Zapoznanie studentów z środowiskiem Quartus, wykonywanie zadań pokazujących wykorzystanie modułów służących do konstrukcji mikroprocesora. 4. Wykonanie projektu mikroprocesora - opracowanie założeń konstrukcyjnych, projekt listy rozkazów, projekt rozkazu. 5. Wykonanie jednostki arytmetyczno-logicznej (ALU). 6. Uzupełnienie założeń opracowanych na laboratorium nr 4 o kontroler przerwań, kontroler DMA i sterownik magistrali wewnętrznej mikroprocesora. 7. Wykonanie ścieżki danych i jednostki sterującej dla rozkazów jednocyklowych. 8. Wykonanie projektu kontrolera pamięci. 9. Wybór założeń konstrukcyjnych mikroprocesora. Opracowanie rozwiązania zgodnie z wiedzą pozyskaną na laboratorium.
--------------	--

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja
W01			X			
W02			X			
W03			X			
W04			X			
W05			X			
U01				X		
U02				X		
U03				X		
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Udzielenie co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi na pytania na kolokwium
laboratorium	zaliczenie z oceną	Wykonanie i obrona projektu dla zadania przydzielonego na laboratorium.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS											
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta									
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne				
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30		30			18		9		
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2		



3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64	40	h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,56	1,60	ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	36	60	h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,44	2,40	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50	50	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0	2,0	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100	100	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4		ECTS

LITERATURA

1. W. Stallings, Organizacja i architektura systemu komputerowego, WNT, 2004.
2. L. Null, J. Lobur, *Struktura organizacyjna i architektura systemów komputerowych*, Helion, 2004.
3. B.S. Chalk, *Organizacja i architektura komputerów*, WNT, 1998
4. M. Morris Mano, *Architektura komputerów*, WNT,



KARTA PRZEDMIOTU Algorytmy i struktury danych

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-204
	studia niestacjonarne:	E-I1N-203
Nazwa przedmiotu	Algorytmy i struktury danych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Algorithms and data structures	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Systemów Informatycznych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Barbara Łukawska
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr II
	studia niestacjonarne	semestr II
Wymagania wstępne		Podstawy programowania 1
Egzamin (TAK/NIE)		Tak
Liczba punktów ECTS		5

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	30			
	studia niestacjonarne:	18	18			



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie klasyczne algorytmy stosowane w informatyce oraz sposób ich implementacji i działania, wady i zalety.	INF1_W07 INF1_W08
	W02	Student zna i rozumie metody weryfikacji oraz oceny konkretnego algorytmu.	INF1_W07
	W03	Student zna i rozumie algorytmy operujące na dynamicznych strukturach danych.	INF1_W07
Umiejętności	U01	Student potrafi rozwiązywać klasyczne problemy informatyczne z pomocą odpowiednio dobranych algorytmów.	INF1_U07 INF1_U08
	U02	Student potrafi analizować różne algorytmy pod kątem rozwiązania konkretnego problemu.	INF1_U07
	U03	Student potrafi prawidłowo dobrać struktury danych, ocenić wady i zalety ich zastosowania.	INF1_U07
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do uzupełniania wiedzy.	INF1_K01
	K02	Student jest gotów do właściwego przygotowania do rozwiązania problemu.	INF1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Algorytmy operujące na abstrakcyjnych strukturach danych (listach, drzewach, grafach). Strategie algorytmów (zachłanny, siłowy, dziel i zwyciężaj, oparty na programowaniu dynamicznym, z powrotami). Poprawność oraz złożoność obliczeniowa algorytmu. Wybrane rodziny algorytmów (sortowanie, mieszanie, kodowanie, kompresja).
ćwiczenia	Pojęcie algorytmu. Rekurencja. Zastosowanie abstrakcyjnych struktur danych (list, drzew, grafów). Strategie algorytmów (wykorzystanie algorytmów: zachłannego, siłowego, dziel i zwyciężaj, opartego na programowaniu dynamicznym, z powrotami do rozwiązywania typowych problemów). Rodziny algorytmów (porównanie wybranych algorytmów sortowania, mieszania, kodowania, kompresji).

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja
W01		X	X			
W02		X	X			
W03		X	X			
U01			X			
U02			X			
U03			X			



K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu pisemnego. W uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość zaliczenia wykładu na podstawie oceny bardzo dobrej uzyskanej z ćwiczeń.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z dwóch kolokwium z uwzględnieniem aktywności na zajęciach.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30	30				18	18				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				4	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					42					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,64					1,68					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	59					83					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,36					3,32					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	62,5					62,5					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,5					2,5					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125					125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5										ECTS

LITERATURA

1. Wirth N.: Algorytmy + struktury danych = programy, WNT, Warszawa 2001
2. Wróblewski P.: Algorytmy, struktury danych i techniki programowania, Helion, 2019
3. Drozdek A.: C++. Algorytmy i struktury danych, Helion 2004



KARTA PRZEDMIOTU Podstawy programowania 2

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-205
	studia niestacjonarne:	E-I1N-204
Nazwa przedmiotu	Podstawy programowania 2	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fundamentals of Programming 2	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INFORMATYKA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Systemów Informatycznych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Arkadiusz Chrobot
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr II
	studia niestacjonarne	semestr II
Wymagania wstępne		Podstawy programowania 1
Egzamin (TAK/NIE)		Tak
Liczba punktów ECTS		5

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		15	15	
	studia niestacjonarne:	9		9	9	



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie zagadnienie dynamicznego zarządzania pamięcią i jego rolę w implementacji abstrakcyjnych struktur danych.	INF1_W07 INF1_W08
	W02	Student zna i rozumie pojęcia rekurencyjnych algorytmów, struktur danych i funkcji.	INF1_W07 INF1_W08
Umiejętności	U01	Student umie zastosować dynamiczne zarządzanie pamięcią do implementowania wybranych abstrakcyjnych struktur danych w tworzonych programach.	INF1_U07 INF1_U08
	U02	Student potrafi zastosować rekurencyjne algorytmy, struktury danych i funkcje w tworzonych programach.	INF1_U07 INF1_U08
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do podnoszenia swoich kompetencji w zakresie technik programowania i pracy zespołowej.	INF1_K01
	K02	Student jest gotów do pogłębiania swojej wiedzy, aby przeciwdziałać zagrożeniom wynikającym z braku lub nieodpowiednich kompetencji w zakresie programowania.	INF1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Wskaźniki, dynamiczne zarządzanie pamięcią (podwójne wskaźniki, wskaźniki na funkcje, sterta, dynamiczne tworzenie i usuwanie zmiennych i prostych struktur danych). 2. Funkcje rekurencyjne (algorytmy rekurencyjne, funkcje rekurencyjnych i mechanizm ich działania). 3. Implementacja abstrakcyjnych struktur danych w imperatywnym języku programowania (użycie dynamicznego zarządzania pamięcią do implementacji takich struktur danych jak listy i grafy).
laboratorium	1. Wskaźniki, dynamiczne zarządzanie pamięcią (zastosowanie w programach podwójnych wskaźników i wskaźników na funkcje, użycie w programie tablic tworzonych dynamicznie). 2. Funkcje rekurencyjne (zastosowanie funkcji rekurencyjnych w rozwiązywaniu prostych zagadnień programistycznych). 3. Implementacja abstrakcyjnych struktur danych w imperatywnym języku programowania (zastosowanie takich struktur danych jak listy i grafy do przetwarzania danych).
projekt	Zadania realizowane w ramach zajęć polegają na zaprojektowaniu, stworzeniu i udokumentowaniu programu komputerowego. Tematyka problemu rozwiązywanego przez program jest dowolna, ale zadanie jest tak sformułowane, aby studenci w trakcie jego realizacji korzystali z technik programowania i konstrukcji języka wysokiego poziomu poznawanych w ramach wykładów i laboratoriów. Projekty są realizowane w grupach. Studenci powinni wykazać się samodzielną realizacją zadań projektowych, a ponadto uzasadnić wybór przyjętych rozwiązań i zaproponować sposób sprawdzenia ich poprawności.



METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja, dyskusja
W01		X		X		
W02		X		X		
U01		X		X	X	
U02		X		X	X	
K01				X		X
K02				X		X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu. Uzyskanie oceny pozytywnej z laboratorium i projektu jako warunek przystąpienia do egzaminu.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium i realizowanych zadań.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z wykonanego programu, jego dokumentacji i obrony całości projektu.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15		15	15		9		9	9		
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4		2	2		4		2	2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	53					35					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,12					1,40					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	72					90					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,88					3,60					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	83,33					83,33					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3,33					3,33					ECTS



9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125	125	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5		ECTS

LITERATURA

1. Stephen Prata, „Język C. Szkoła programowania”, Wydanie 6, Helion, Gliwice 2016.
2. Brian W. Kernighan, Denis M. Ritchie, „Język ANSI C. Programowanie”, Wydanie 2, Helion, Gliwice 2010.
3. Steven S. Skiena "The Algorithm Design Manual", Springer-Verlag, Londyn, 2008.



KARTA PRZEDMIOTU Programowanie obiektowe 1

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-206
	studia niestacjonarne:	E-I1N-205
Nazwa przedmiotu	Programowanie obiektowe 1	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Object-oriented programming 1	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Systemów Informatycznych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Grzegorz Łukawski
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr II
	studia niestacjonarne	semestr II
Wymagania wstępne		Podstawy programowania 1 i 2
Egzamin (TAK/NIE)		Nie
Liczba punktów ECTS		5

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		15	15	
	studia niestacjonarne:	18		9	9	



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie proste, złożone i dynamiczne typy danych w obiektowych językach programowania.	INF1_W08
	W02	Student zna i rozumie podstawy tworzenia programów w języku obiektowym z użyciem instrukcji sterujących, funkcji, klas i obiektów.	INF1_W07 INF1_W08
	W03	Student zna i rozumie możliwości wybranej biblioteki wspomagającej tworzenie graficznego interfejsu użytkownika (GUI) w programach obiektowych.	INF1_W08 INF1_W09
Umiejętności	U01	Student potrafi tworzyć programy w języku obiektowym z wykorzystaniem różnych typów danych, instrukcji sterujących, funkcji, klas i obiektów.	INF1_U08
	U02	Student potrafi zaimplementować wybrany algorytm z pomocą języka obiektowego.	INF1_U07 INF1_U08
	U03	Student potrafi użyć wybranej biblioteki do zbudowania graficznego interfejsu użytkownika (GUI) w programie w języku obiektowym.	INF1_U08 INF1_U09
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do analizy problemu programistycznego, podzielenia go na elementy i współpracy w grupie przy jego implementacji.	INF1_K01 INF1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1) Proste i złożone typy danych w wybranym obiektowym języku programowania kompilowanym do natywnego kodu maszynowego procesora, instrukcje sterujące, funkcje, pliki. 2) Podstawy programowania obiektowego, pojęcie klasy i obiektu, programowanie wieloparadygmatowe (strukturalne, proceduralne i obiektowe). 3) Podstawy dziedziczenia i polimorfizmu, klasy abstrakcyjne, przeciążanie operatorów, wyjątki. 4) Tworzenie graficznego interfejsu użytkownika (GUI) w aplikacjach desktopowych tworzonych w obiektowym języku programowania.
laboratorium	1) Klasy i obiekty, strumienie wejścia/wyjścia, przeciążanie metod i funkcji. 2) Obsługa plików z pomocą strumieni, dziedziczenie klas, polimorfizm. 3) Programowanie z użyciem wybranej biblioteki wspomagającej tworzenie graficznego interfejsu użytkownika (GUI).
projekt	Zadanie projektowe polegające na przygotowaniu aplikacji realizującej określoną funkcjonalność, wyposażonej w graficzny interfejs użytkownika zrealizowany z pomocą wybranej biblioteki pomocniczej z pomocą języka obiektowego, kompilowanego do kodu maszynowego procesora.



METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01			X			X
U02			X			X
U03			X			X
K01				X	X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego. W uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość zaliczenia wykładu na podstawie ocen bardzo dobrych uzyskanych z projektu oraz laboratorium.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów za wykonane zadania laboratoryjne oraz z kolokwium końcowego, kolokwium w trakcie zajęć lub kolokwium końcowego i kolokwium w trakcie zajęć.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów za wykonane zadanie projektowe oraz sprawozdanie.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30		15	15		18		9	9		
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2	2		2		2	2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					42					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,64					1,68					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	59					83					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,36					3,32					ECTS



7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	62,5	62,5	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,50	2,50	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125	125	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5		ECTS

LITERATURA

1. Adam Drozdek, Donald L. Simon: „Struktury danych w języku C”, WNT 1996
2. Piotr Wróblewski: „Algorytmy, struktury danych i techniki programowania”, Helion 2001
3. Jan Bielecki: „ANSI C++”, Intersoftland 1997
4. The C++ Resources Network: <http://www.cplusplus.com/>
5. wxWidgets: Cross-Platform GUI Library: <https://www.wxwidgets.org/>
6. Qt | Cross-platform software development for embedded & desktop: <https://www.qt.io/>



KARTA PRZEDMIOTU Język obcy 1

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-207
	studia niestacjonarne:	E-I1N-207
Nazwa przedmiotu	Język obcy 1	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Foreign Language 1	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydziałowe Laboratorium Języków Obcych
Koordynator przedmiotu	mgr Agnieszka Janowska
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kształcenia ogólnego
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		angielski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr II
	studia niestacjonarne	semestr II
Wymagania wstępne		brak
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		2

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:		30			
	studia niestacjonarne:		18			



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01	Student potrafi posługiwać się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznych, instrukcji obsługi oprogramowania i urządzeń komputerowych, publikacji internetowych	INF1_U17
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji oraz opinii dotyczących osiągnięć w obszarze informatyki w języku angielskim.	INF1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
Ćwiczenia	Materiał leksykalny: zagadnienia ogólnotechniczne i akademickie obejmujące następującą tematykę: studia, uczelnia techniczna – struktura, wydziały, kierunki, praca uczelni, ścieżki kariery informatyka, wyrażanie funkcji urządzenia i specyfikacja, opis produktu, technologie laserowe i ich zastosowanie, systemy sterowania w różnych urządzeniach, technologie „smart” i ich zastosowanie. Materiał gramatyczny dostosowany do realizacji materiału leksykalnego m.in. czasy gramatyczne, czasowniki modalne, czasowniki frazowe, zdania czasowe, kontrastujące, porównujące. Materiał specjalistyczny: system komputerowy, rozwój technologii komputerowych i ich zastosowanie w przemyśle, edukacji, bankowości etc.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja
U01			X			X
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
Ćwiczenia	Zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z 2 kolokwium; przygotowanie 2 wypowiedzi ustnych na podane tematy ogólnotechniczne, tłumaczenie tekstów ogólnotechnicznych/ specjalistycznych, przygotowanie pracy pisemnej.



NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
			30					18				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)		2					2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32					20					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,28					0,80					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	18					30					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,72					1,20					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

LITERATURA

1. Technical English 4 Bonamy David, Pearson Longman, 2022.
2. Infotech English for Computer Users, Santiago Remacha Esteras, Cambridge University Press , 2008
3. Professional English in Use Engineering, Mark Ibboston , Cambridge University Press 2009
4. Professional English in Use ICT, Santiago Remacha Esteras & Elena, Cambridge University Press, 2007.
5. Macmillan English Grammar in Context, Advanced Macmillan Education 2013
6. English 4 IT, Beata Błaszczyk, Helion 2016



KARTA PRZEDMIOTU Wychowanie fizyczne

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-209
	studia niestacjonarne:	-
Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Physical Education	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/26	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Zakres	wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca przedmiot	Centrum Sportu
Koordynator przedmiotu	dr Stanisław Hojda
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kształcenia ogólnego
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr II
	studia niestacjonarne	-
Wymagania wstępne		brak
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		0

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	zajęcia sportowe
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:					30
	studia niestacjonarne:					-



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma wiedzę z zakresu przepisów podstawowych gier zespołowych i dyscyplin indywidualnych sportu.	
	W02	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu kultury fizycznej, aktywności ruchowej, odżywiania i zdrowia.	
Umiejętności	U01	Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne wybranej dyscypliny sportowej oraz potrafi zaliczyć podstawowe sprawdziany sprawności fizycznej np. Test Pilicza, Test Coopera.	
	U02	Student ma umiejętność zastosowania ćwiczeń fizycznych w zależności od celu jaki chce osiągnąć (poprawa funkcjonowania układu krążenia, poprawa wydolności oddechowej, koordynacji ruchu i wzmocnienia mięśni).	
Kompetencje społeczne	K01	Student ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności z dziedziny kultury fizycznej. Przestrzega zasad „fair play” podczas uprawiania sportu i w życiu codziennym.	INF1_K01 INF1_K03
	K02	Student promuje społeczne i kulturowe znaczenie sportu. Pielęgnuje indywidualne upodobania z zakresu kultury fizycznej i sportu.	INF1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
	Do wyboru jedna z form: 1. Piłka nożna Piłkarski tor sprawnościowy. Ćwiczenia osławiające z piłką. Doskonalenie uderzenia i przyjęcia piłki. Doskonalenie prowadzenia piłki, zwodów i dryblingu w celu utrzymania się przy piłce. Doskonalenie uderzeń piłki na bramkę z różnych miejsc na boisku. Podstawowe zasady indywidualnej gry w obronie. Krycie każdy swego i strefowe w grze uproszczonej. Kompleksowe ćwiczenia techniczno-taktyczne zakończone strzałem na bramkę. Doskonalenie elementów techniki specjalnej w trakcie gier i zabaw. Małe gry i gry pomocnicze wykorzystywane w treningu piłki nożnej. Wykorzystanie poznanych elementów techniki i taktyki w grze. Ocena umiejętności opanowania wybranych elementów techniki specjalnej.
ćwiczenia	2. Piłka koszykowa Zapoznanie z zasadami gry w koszykówkę. Nauczanie poruszania się po boisku. Nauczanie podań i chwytów. Doskonalenie poruszania po boisku. Nauczanie kozłowania. Doskonalenie podań i chwytów. Nauczanie pozycji obronnej w koszykówce. Doskonalenie umiejętności kozłowania. Nauczanie rzutu w wyskoku. Doskonalenie poznanych elementów w grach i zabawach ruchowych. Nauczanie zwodów ciałem. Doskonalenie rzutu w wyskoku. Nauczanie rzutu w biegu. Doskonalenie poznanych elementów w grze szkolnej. Nauczanie gry 1x1. Doskonalenie rzutu w wyskoku. Nauczanie zasłon, zastawień oraz poruszania bez piłki w grze ofensywnej. Gra szkolna. Nauczanie obrony strefowej. Doskonalenie gry 1x1.



Nauczanie gry w ataku pozycyjnym („Pick & roll”/„back door”). Doskonalenie rzutu w biegu.
Nauczanie rzutu pozycyjnego jednorącz. Doskonalenie gry w ataku pozycyjnym.
Nauczanie obrony „każdy swego”. Gra właściwa.
Sprawdzian poznanych elementów (tor przeszkód).
Wewnątrz grupowy turniej trójek koszykarskich.

3. Piłka siatkowa

Postawa siatkarska i sposoby poruszania się po boisku.
Podstawowe elementy z zakresu techniki gry.
Umiejętności techniczne wykorzystywane w ataku.
Umiejętności techniczne wykorzystywane w obronie.
Indywidualna taktyka gry w ataku i obronie.
Zespołowa taktyka gry w ataku (współdziałanie zespołu w przeprowadzeniu różnych form ataku).
Zespołowa taktyka gry w obronie (współdziałanie zespołu w obronie przeciw różnym formą ataku przeciwnika).
Małe gry, gra szkolna, gra właściwa.

4. Sporty siłowe

Zasady bezpieczeństwa obowiązujące na siłowni.
Zasady treningowe dla początkujących.
Pojęcia: intensywność, serie, powtórzenia, obciążenia, przerwy wypoczynkowe.
Różnica płci a „System treningowy Weidera”.
Ćwiczenia siłowe mięśni klatki piersiowej.
Ćwiczenia mięśni grzbietu i ramion.
Ćwiczenia mięśni nóg.
Ćwiczenia siłowe w innych dyscyplinach sportowych m.in. ergometr wioślarski.
Zasady izolacji grup mięśniowych.
Metody „body building”.
Zasada priorytetu treningowego.
„Split” – system treningu dzielonego.
Programy treningowe na supersię i supermasę.
Tworzenie zindywidualizowanych planów treningowych.

5. Nordic walking

Rozgrzewka ogólnorozwojowa bez kijków i z kijkami.
Zasady doboru kijków i sprzętu (ubiór, obuwie).
Nauka prawidłowej techniki pracy RR w miejscu i w marszu.
Ćwiczenia marszu pojedynczo i w grupie.
Pokonywanie określonych dystansów z pomiarem intensywności (pomiar tętna, czasu przebycia określonego dystansu).

6. Piłka ręczna

Forma zabawowa w nauczaniu piłki ręcznej.
Ćwiczenia przygotowawcze i oswajające z piłką.
Podania i chwyt – podanie półgórne jednorącz, chwyt górny, chwyt dolny, chwyt z podłoża.
Zasady i przepisy gry.
Rzuty – podstawowe techniki. Rzut z wysoku, rzut z zatrzymania, rzut z miejsca.
Elementy indywidualnego poruszania się w ataku.
Kozłowanie.
Zwody – piłką i bez piłki. Opanowanie zwodu zamierzonym podaniem i zwodu pojedynczego przodem.
Praktyczne umiejętności organizacji, sędziowania i protokółowania zawodów w piłkę ręczną.
Technika gry bramkarza.
Indywidualne postępowanie w obronie – krok odstawno-dostawny, doskokodskok.
Podstawowe systemy obronne – omówienie i pokaz.



Podstawowe sposoby realizowania ataku szybkiego. Atak szybki w sytuacjach 2x1 i 3x2.

Taktyka postępowania zespołowego w ataku pozycyjnym – systemy i ustawienia.

Taktyka gry na poszczególnych pozycjach.

7. Tenis stołowy

Różne sposoby trzymania rakiетки - dobór sposobu w zależności od indywidualnych predyspozycji.

Nauka przyjmowania właściwej postawy wyjściowej przy stole.

Nauka i doskonalenie uderzeń atakujących.

Nauka i doskonalenie uderzeń obronnych.

Uderzenie "podcięciem" z forhendu i bekhendu po przekątnej i po prostej. oraz w określone miejsce stołu, długie wymiany piłki uderzonej "podcięciem" z forhendu i bekhendu.

Uderzenie obronne lobem z forhendu i bekhendu w II i III strefie gry.

Nauka i doskonalenie uderzeń pośrednich.

Nauka i doskonalenie zagrywki – podania.

8. Fitness

Teoretyczne podstawy rekreacji i fitness.

Anatomiczno – fizjologiczne podstawy fitness.

Pilates.

Wyjaśnienie pojęć fitness, Welles, aerobik – ich współczesne znaczenie oraz krótki rys historyczny.

Kryteria podziału zajęć fitness – współcześnie obowiązujące formy fitness ich struktura oraz podział.

Muzyka i jej znaczenie w lekcji fitness: pojęcia bitu, takty, frazy, bloku.

Sygnalizacja słowna i wzrokowa – podstawowe zasady ich stosowania podczas procesu dydaktycznego.

Technika wykonywania, nazewnictwo podstawowych kroków bazowych – aerobik płaski, step.

Wariacje i kombinacje kroków bazowych.

Tranzycje – kroki tranzycyjne i nietranzycyjne.

Metody nauczania choreografii – podział metod ze względu na poziom zaawansowania grupy, wykorzystywanie przestrzeni, systematyczność bądź asymetryczność lekcji: metoda progresji liniowej, piramidy, podstawiania – substytucji, izolacji kroków, wspólnej bazy, oraz różnego rodzaju możliwości łączenia poszczególnych metod.

Podstawowe zasady tworzenia choreografii oraz jej zapis.

Fizjologiczne podstawy treningu fitness.

Zagadnienia anatomii funkcjonalnej na potrzeby zajęć fitness – przyczepy mięśni, funkcje.

Rodzaje pracy mięśniowej.

Technika podstawowych ćwiczeń wzmacniających na określone grupy mięśniowe – z obciążeniem własnym oraz przyborami.

Najczęściej występujące błędy w technice kroków bazowych oraz ćwiczeniach wzmacniających wytrzymałość siłową.

Podstawowe ćwiczenia rozciągające na poszczególne grupy mięśniowe.

Stretching – ćwiczenia rozciągające na poszczególne grupy mięśniowe – technika wykonania, najczęściej występujące błędy i metody ich eliminowania.

Przygotowanie układu.

9. Badminton

Systematyka techniki i metodyka nauczania techniki.

Nauczanie sposobów trzymania rakiетки w ćwiczeniach oswojających z lotką i rakiетką.

Prawidłowa postawa wyjściowa na korcie.

Nauczanie uderzeń podstawowych: forhand clear i backhand clear oraz podstawowej pracy nóg przy tych uderzeniach.



Zagrywka w badmintonie: rodzaje i zadania taktyczne.
Nauczanie uderzenia forhand drop.
Nauczanie uderzenia lob stroną forhandową i backhandową.
Doskonalenie poznanych elementów w modułach ćwiczebnych oraz w formie gry uproszczonej i szkolnej.
Bieżne rzutne i skoczne zabawy badmintonowe. Turnieje gry pojedynczej i podwójnej.

10. Lekka atletyka

Ćwiczenia szybkościowe:

- ćw. skipu A, B, C,
- pokonywanie krótkich odcinków z różną prędkością,
- sprawdziany szybkości na różnych dystansach (20, 40, 60, 100m),
- ćw. zmian pałeczki sztafetowej.

Ćwiczenia skocznościowe:

- podskoki w miejscu i w biegu,
- wieloskoki jednonóż i obunóż,
- podskoki z pokonywaniem przeszkód (ławeczki, płotki, skrzynia),
- wyskoki dosiężne różnymi częściami ciała,
- skok w dal z miejsca i rozbiegu.

Ćwiczenia rzutowe:

- ćw. rzutowe różnymi rodzajami piłek (ręczne, siatkowe, koszarowe),
- rzuty wielobojowe piłkami lekarskimi,
- nauka pchnięcia kulą 9 piłką lekarską lub kulą.

Ćwiczenia gibkościowe:

- przewroty w przód i w tył na materacach,
- ćw. stretchingu,
- ćw. indywidualne i w dwójkach na płotkach, materacach i ławeczkach,
- podstawowe ćw. na płotkach (pokonywanie płotków z boku i przez środek, ćw. N.Atak, N.Zakr., biegi przez środek w różnym rytmie kroków – 1,3,5,7).

Ćwiczenia wytrzymałościowe:

- biegi w terenie o różnej konfiguracji,
- biegi z różną intensywnością (Izakr., II zakr.),
- ocena wytrzymałości (np.: TEST COOPERA- 12 min.).

11. Pływanie

Zapoznanie z nowym środowiskiem -oswojenie z wodą.

Nauczanie wydechu do wody.

Zapoznanie z wypornością wody.

Nauczanie ruchów NN do stylu grzbietowego.

Nauczanie ruchów RR stylu grzbietowego.

Łączenie pracy RR NN i oddychania w st. grzbietowym.

Nauczanie startu z wody do stylu grzbietowego.

Nauczanie nawrotu koziółkowego stylu grzbietowym.

Nauczanie oddychania do kraula (prawo, lewo naprzemianstronnie).

Nauczanie ruchów RR do kraula.

Nauczanie koordynacji ruchów RR, NN i oddechu do kraula.

Doskonalenie stylu grzbietowego.

Doskonalenie kraula.

Nauczanie skoku startowego do kraula.

Nauczanie nawrotu koziółkowego.

Nauczanie nurkowania w wodzie głębokiej (3,5m)–Scyzoryk”.

Doskonalenie kraula i stylu grzbietowego.

Nauczanie ruchów NN do stylu klasycznego.

Nauczanie ruchów RR do stylu klasycznego.

Nauczanie oddechu i koordynacji ruchów w stylu klasycznym.

Nauczanie nawrotu do klasyka.

Nauczanie ruchów NN do stylu motylkowego.

Nauczanie ruchów RR do stylu motylkowego.



	Nauczanie koordynacji w stylu motylkowym. Nauczanie skoku ratowniczego. Nauczanie pływania kraulem ratowniczym. Podanie informacji na temat zapobiegania sytuacjom niebezpiecznym i zachowania się w razie ich wystąpienia. Zasady udzielenia pierwszej pomocy i sposoby holowania. 12. Narciarstwo 1. Podstawy poruszania się na nartach. Oswojenie ze sprzętem i środowiskiem. Doskonalenie równowagi. Opanowanie przemieszczania się w płaskim terenie. Opanowanie zmian ustawienia się względem pochylenia stoku. Opanowanie podchodzenia. Zjazd w linii spadku stoku Zmiana kierunku jazdy przestępowaniem do stoku. Nauka podnoszenia się. Krok łyżwowy. Pług. Łuki płużne. 2. Opanowanie skrętów równoległych. a) Łączenie nart z pozycji kątowej do równoległej - skręt z pługu, - skręt z półpługu, - skręt z poszerzenia kątowego, b) Kontrolowanie prędkości i zatrzymania się - ześlizg, - skręt dostokowy, - skręt „stop”.
--	--

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja
W01						Bieżąca ocena postępów sprawności fizycznej studenta, zaangażowania i aktywności na zajęciach oraz umiejętności w zakresie wybranych dyscyplin sportowych.
W02						Sprawdzenie wiadomości z określonych dyscyplin sportowych podczas organizacji zawodów sportowych, sędziowania, prowadzenia dokumentacji sędziowskiej i zapisów wyników.
U01						Ocena wiedzy i praktyczne jej zastosowanie we fragmentach zajęć wychowania fizycznego.
U02						Potrafi zorganizować zawody i turnieje sportowe w każdej z nauczanych dyscyplin sportowych.
K01						Sprawdzian dotyczący teoretycznych wiadomości zagadnień z zakresu kultury fizycznej i sportu.
K02						Nabycie wiadomości teoretycznych i praktycznych niezbędnych do organizacji imprez sportowych o charakterze akademickim.



FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Zaliczenie sprawdzianów praktycznych z dyscyplin sportowych prowadzonych w semestrze.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	ZS	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów					30	h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)					2	h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	32					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	32					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	32					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	0					ECTS



Semestr 3

Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Egzaminy	ECTS
Matematyka 3	30	30				60	1	5
Architektura systemów komputerowych 2	30			30		60	1	5
Metody obliczeniowe	30		30			60		4
Programowanie obiektowe 2	30		30	15		75		5
Bazy danych	30		30			60		4
Podstawy grafiki komputerowej 1	30		30			60	1	5
Język obcy 2		30				30		2



KARTA PRZEDMIOTU Matematyka 3

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-301
	studia niestacjonarne:	E-I1N-301
Nazwa przedmiotu	Matematyka 3	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Mathematics 3	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki Stosowanej
Koordynator przedmiotu	dr inż. Katarzyna Poczęta
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kształcenia ogólnego
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr III
	studia niestacjonarne	semestr III
Wymagania wstępne		Matematyka 1, Matematyka 2
Egzamin (TAK/NIE)		Tak
Liczba punktów ECTS		5

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	30			
	studia niestacjonarne:	18	18			



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie wybrane metody probabilistyczne oraz podstawy statystyki matematycznej.	INF1_W04
Umiejętności	U01	Student potrafi obliczać prawdopodobieństwa zdarzeń oraz wyznaczać i interpretować podstawowe charakterystyki statystyczne.	INF1_U04
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do uznania znaczenia poznanych metod w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z ich samodzielnym rozwiązaniem.	INF1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa: zdarzenie elementarne, przestrzeń zdarzeń elementarnych, zdarzenia. Prawdopodobieństwo zdarzenia i jego własności. Prawdopodobieństwo klasyczne, geometryczne, warunkowe i całkowite. Niezależność zdarzeń. Wzór Bayesa. Model Bernoulliego. 2. Elementy statystyki opisowej: pojęcie populacji, próby losowej. Metody prezentacji. Miary tendencji centralnej i miary rozproszenia. 3. Pojęcie zmiennej losowej i dystrybuanty. Własności dystrybuanty. Zmienne losowe dyskretne i ciągłe. 4. Wielowymiarowe zmienne losowe i ich charakterystyki. Współczynnik korelacji i prosta regresji. Prawa wielkich liczb i twierdzenia graniczne. Ocena punktowa i przedziałowa. Modelowanie komputerowe zmiennych losowych. Generatory liczb pseudo-losowych. 5. Podstawowe etapy w procesie weryfikacji hipotez statystycznych. Rodzaje błędów. Weryfikacja hipotez parametrycznych. Test chi-kwadrat.
ćwiczenia	1. Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa: zdarzenie elementarne, przestrzeń zdarzeń elementarnych, zdarzenia. Prawdopodobieństwo zdarzenia i jego własności. Prawdopodobieństwo klasyczne, geometryczne, warunkowe i całkowite. Niezależność zdarzeń. Wzór Bayesa. Model Bernoulliego. 2. Elementy statystyki opisowej: pojęcie populacji, próby losowej. Metody prezentacji. Miary tendencji centralnej i miary rozproszenia. 3. Pojęcie zmiennej losowej i dystrybuanty. Własności dystrybuanty. Zmienne losowe dyskretne i ciągłe. 4. Wielowymiarowe zmienne losowe i ich charakterystyki. Współczynnik korelacji i prosta regresji. Prawa wielkich liczb i twierdzenia graniczne. Ocena punktowa i przedziałowa. 5. Podstawowe etapy w procesie weryfikacji hipotez statystycznych. Rodzaje błędów. Weryfikacja hipotez parametrycznych. Test chi-kwadrat.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja
W01		X	X			
U01		X	X			
K01						X



FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu, aktywność na zajęciach.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwίων cząstkowych, aktywność na zajęciach.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30		30			18		18			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4		2			4		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					42					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,64					1,68					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	59					83					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,36					3,32					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	62,5					62,5					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,5					2,5					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125					125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5										ECTS

LITERATURA

1. Jastriebow A., Łaskawski M., Tuszyński L., (2009), *Wprowadzenie do metod probabilistycznych*, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce.
2. Hellwing Z., (1998), *Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej*, PWN. Warszawa.
3. Korenacki J., Mielniczuk J., (2001), *Statystyka*, WNT, Warszawa.
4. Sahoo, P., (2015), *Probability and Mathematical Statistics*, University of Louisville, USA.



KARTA PRZEDMIOTU Architektura systemów komputerowych 2

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-302
	studia niestacjonarne:	E-I1N-302
Nazwa przedmiotu	Architektura systemów komputerowych 2	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Computer architecture II	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Systemów Informatycznych
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Roman Stanisław Deniziak, prof. PŚk
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr III
	studia niestacjonarne	semestr III
Wymagania wstępne		Teoria układów logicznych, Architektura systemów komputerowych 1
Egzamin (TAK/NIE)		TAK
Liczba punktów ECTS		5

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30			30	
	studia niestacjonarne:	18			18	



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie budowę i działanie procesorów RISC, procesorów superskalarnych i wielowątkowych.	INF1_W06 INF1_W08
	W02	Student zna i rozumie architektury komputerów równoległych.	INF1_W06
	W03	Student zna i rozumie struktury i zasady projektowania mikroprogramowanych układów sterujących.	INF1_W06
	W04	Student zna i rozumie kierunki rozwoju architektur systemów komputerowych.	INF1_W06
	W05	Student zna i rozumie podstawy języka VHDL	INF1_W06
Umiejętności	U01	Student potrafi projektować mikroprogramowane układy sterujących	INF1_U06 INF1_U08
	U02	Student potrafi opisać zaprojektowany układ mikroprogramowalny w języku VHDL	INF1_U06
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do pracy w zespole.	INF1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Kierunki rozwoju architektur systemów komputerowych. 2. Budowa i działanie mikroprogramowanej jednostki sterującej. 3. Metody szeregowania mikrorozkazów. 4. Mikroprogramowana jednostka sterująca procesorem. 5. Techniki stosowane w procesorach o zwiększonej wydajności. 6. Zasady przetwarzania potokowego. 7. Metody optymalizacji potokowego wykonywania rozkazów. Przewidywanie skoków. 8. Procesory RISC. 9. Zasady optymalizacji wykonywania programów w procesorach RISC. 10. Procesory superskalarne. 11. Architektury równoległe, klasyfikacja Flynna, procesory wektorowe. 12. Architektury SMP. 13. Architektury klastrowe, CCNUMA, COMA. 14. Sprzętowe wspieranie systemu operacyjnego. 15. Architektury współczesnych superkomputerów.
projekt	1. Wprowadzenie do tematyki projektu: zaprojektowanie mikroprogramowanego układu sterującego dla procesora o zadanej strukturze wewnętrznej i zadanej listy rozkazów. 2. Projektowanie formatów rozkazów. 3. Projektowanie algorytmu sterowania w postaci mikroprogramu w formie symbolicznej. 4. Projektowanie struktury mikroprogramowanego układu sterującego. 5. Kodowanie mikrorozkazów i rozmieszczanie ich w pamięci mikroprogramu. 6. Implementacja procesora z wykorzystaniem gotowych modułów, korzystając ze środowiska projektowego Quartus II, opracowanie programu testującego i wykonanie symulacji weryfikującej poprawność wykonania wszystkich rozkazów.



METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01	X	X				
W02	X	X				
W03	X	X				
W04	X	X				
W05				X		
U01				X	X	
U02				X	X	
K01					X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Udzielenie poprawnej i wyczerpującej odpowiedzi na wszystkie pytania podstawowe (ocena 3). Poprawne odpowiedzi na pytania zaawansowane umożliwia uzyskanie wyższej oceny.
projekt	zaliczenie z oceną	Kompletne wykonanie etapów 1-4 projektu (ocena 3). Poprawne wykonanie następnych etapów umożliwia uzyskanie wyższej oceny.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS													
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka	
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne						
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h	
		30			30		18			18			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4			2		4			2		h	
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					42					h	
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,64					1,68					ECTS	
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	59					83					h	
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,36					3,32					ECTS	
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	62,5					62,5					h	



8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,5	2,5	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125	125	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5		ECTS

LITERATURA

1. William Stallings, Organizacja i architektura systemu komputerowego, WNT, 2004.
2. Linda Null, Julia Lobur, Struktura organizacyjna i architektura systemów komputerowych, Helion, 2004.
3. B.S. Chalk, Organizacja i architektura komputerów, WNT, 1998
4. M. Morris Mano, Architektura komputerów, WNT, 1988.



KARTA PRZEDMIOTU Metody obliczeniowe

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-303
	studia niestacjonarne:	E-I1N-401
Nazwa przedmiotu	Metody obliczeniowe	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Computational methods	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki Stosowanej
Koordynator przedmiotu	dr inż. Andrzej Kułakowski
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr III
	studia niestacjonarne	semestr IV
Wymagania wstępne		Matematyka, Podstawy programowania 2
Egzamin (TAK/NIE)		Nie
Liczba punktów ECTS		4

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		30		
	studia niestacjonarne:	18		18		



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma podstawową wiedzę z metod i algorytmów numerycznych, metod i algorytmów optymalizacji oraz podstaw inteligentnych metod obliczeniowych przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z informatyką.	INF1_W04 INF1_W07 INF1_W08
	W02	Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania przy użyciu metod numerycznych i metod optymalizacji.	INF1_W04 INF1_W07 INF1_W08
Umiejętności	U01	Student umie wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do analizy i zapisu algorytmów oraz metod numerycznych	INF1_U04 INF1_U07
	U02	Student potrafi wykorzystać poznane metodyki i techniki programistyczne do tworzenia programów wykorzystujących metody numeryczne.	INF1_U07 INF1_U08
	U03	Potrafi wykorzystać poznane metody i algorytmy do budowy prostych modeli matematycznych.	INF1_U04 INF1_U07
Kompetencje społeczne	K01	Student zna przykłady i rozumie działające systemy informatyczne oparte na numerycznych modelach matematycznych	INF1_K01
	K02	Student jest gotów i potrafi pracować samodzielnie oraz jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników	INF1_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Formaty liczb. Arytmetyka komputerowa. Arytmetyka zmiennoprzecinkowa. Błędy w obliczeniach komputerowych. Klasyfikacja błędów, Oszacowanie błędów. Schemat Hornera. Wykorzystanie wielomianów w interpolacji funkcji. Interpolacja wielomianami naturalnymi, Lagrange'a, Newtona. Błędy interpolacji. Przykłady obliczeniowe. Aproksymacja funkcji wielomianami. Błędy aproksymacji. Przykłady. Całkowanie numeryczne. Wzory prostokątów, trapezów, Simpsona. Błędy całkowania. Różniczkowanie numeryczne. Dokładne metody rozwiązywania układów równań liniowych. Metody Cramera, Gaussa. Przykłady. Iteracyjne metody rozwiązywania równań liniowych. Zbieżność. Błędy. Przykłady. Wprowadzenie do metod rozwiązywania równań nieliniowych. Metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych. Przykłady. Metody rozwiązywania zadań optymalizacji dyskretniej. Przykłady. Metody rozwiązywania zadań optymalizacji funkcji jednowymiarowej. Przykłady. Inne metody rozwiązywania zadań optymalizacji funkcji z przykładami. Podstawy obliczeń inteligentnych. Klasyczny algorytm genetyczny i jego działanie. Przykłady zastosowań metod obliczeniowych w nauce i technice. Przykłady geometrii obliczeniowej.
laboratorium	Błędy w obliczeniach. Błędy w obliczeniach komputerowych. Zapoznanie z wykorzystywanym na zajęciach oprogramowaniem. Oszacowanie i obliczanie błędów. Schemat Hoernera. Interpolacja funkcji. Aproksymacja funkcji. Całkowanie numeryczne. Różniczkowanie numeryczne. Metody rozwiązywania układów równań liniowych. Metody Cramera, Gaussa. Wprowadzenie do metod rozwiązywania równań nieliniowych. Metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych. Metody rozwiązywania zadań optymalizacji funkcji jednowymiarowej. Klasyczne metody numeryczne optymalizacji. Inteligentne metody obliczeniowe - algorytm genetyczny. Geometria obliczeniowa.



METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacje
W01			x		x	
W02			x		x	
U01			x		x	
U02			x		x	
U03			x		x	
K01						x
K02						x

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia pisemnego i zaliczenie laboratorium
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zadań kolokwialnych w trakcie zajęć oraz wykonanie, zaliczenie i uzyskanie co najmniej 50% punktów ze wszystkich sprawozdań.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30		30			18		18			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					40					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,56					1,60					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	36					60					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,44					2,40					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					2,0					ECTS



9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100	100	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4		ECTS

LITERATURA

1. Jastrzebow A., Wciślik M.: Wstęp do metod numerycznych, Politechnika Świętokrzyska, Kielce 2000.
2. Jastrzebow A., Wciślik M.: Optymalizacja – teoria, algorytmy i ich realizacja w Matlabie, Politechnika Świętokrzyska, Kielce 2004.
3. Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J.: Metody numeryczne, WNT, Warszawa, 1982.
4. Górecki H.: Optymalizacji systemów dynamicznych, PWN, Warszawa 1993.
5. Kaw A., Kalu E.: Numerical methods with applications, University of South Florida, 2009.



KARTA PRZEDMIOTU Programowanie obiektowe 2

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-304
	studia niestacjonarne:	E-I1N-303
Nazwa przedmiotu	Programowanie obiektowe 2	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Object-oriented programming 2	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Systemów Informatycznych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Mariusz Bedla
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr III
	studia niestacjonarne	semestr III
Wymagania wstępne		Algorytmy i struktury danych, Podstawy programowania 1, Programowanie obiektowe 1
Egzamin (TAK/NIE)		Nie
Liczba punktów ECTS		5

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		30	15	
	studia niestacjonarne:	18		18	9	



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie paradygmat oraz zasady programowania obiektowego.	INF1_W08
	W02	Student zna i rozumie możliwości wykorzystania programowania obiektem w różnych kontekstach.	INF1_W08 INF1_W09 INF1_W13
Umiejętności	U01	Student potrafi implementować oraz testować programy wykorzystujące zasady paradygmatu obiektowego.	INF1_U08
	U02	Student potrafi wykonywać typowe zadania programistyczne powiązane z programowaniem obiektem.	INF1_U08 INF1_U09 INF1_U13
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do działalności w sposób profesjonalny.	INF1_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	• Przegląd elementów paradygmatu i zasad programowania obiektowego • Zaawansowane typy danych i konstrukcje w programowaniu obiektem • Ulotne przechowywanie obiektów • Trwałe przechowywanie obiektów • Współbieżny dostęp do obiektów • Komunikacja sieciowa w programowaniu obiektem • Realizacja multiplatformowego interfejsu graficznego w aplikacjach obiektem
laboratorium	• Tworzenie programów zgodnych z paradygmatem i zasadami programowania obiektowego • Użycie zaawansowanych typów danych i konstrukcji programistycznych w programowaniu obiektem • Tworzenie programów zapewniających przechowywanie oraz współbieżny dostęp do obiektów • Wykorzystanie komunikacji sieciowej w programach obiektem • Tworzenie programów posiadających multiplatformowy interfejs graficzny
projekt	Tematyka zagadnień projektowych obejmuje stworzenie aplikacji obiektowej.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Zadania laboratoryjne i projektowe, obserwacja
W01			X			
W02			X			
U01			X	X		X
U02			X	X		X
K03						X



FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium i z zadań laboratoryjnych.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zadań projektowych.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30	0	30	15	0	18	0	18	9	0	
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	0	2	1	0	2	0	2	1	0	h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	81					51					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	3,24					2,04					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	44					74					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,76					2,96					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	75					75					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3,0					3,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125					125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5										ECTS

LITERATURA

1. Schildt H., (2023), Java. Kompendium programisty. Wydanie XII, Helion.
2. Schildt H., (2024), Java. Przewodnik dla początkujących. Wydanie IX, Helion.
3. Horstmann C. S., (2022), Java. Podstawy. Wydanie XII, Helion.
4. Horstmann C. S., (2020), Java. Techniki zaawansowane. Wydanie XI, Helion.
5. Sedgewick R., Wayne K., (2012), Algorytmy, Wydanie IV, Helion.
6. Piechota U., Piechota J., (2021), JavaFX. Tworzenie graficznych interfejsów użytkownika, Helion.
7. Gamma E., Helm R., Johnson R., Vlissides J., (2010), Wzorce projektowe. Elementy oprogramowania obiektowego wielokrotnego użytku, Helion.
8. Freeman E., Bates B., Sierra K., Robson E., (2010), Wzorce projektowe. Rusz głową!, Helion, 2010



KARTA PRZEDMIOTU Bazy danych

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-305
	studia niestacjonarne:	E-I1N-304
Nazwa przedmiotu	Bazy danych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Databases	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Systemów Informatycznych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Mariusz Bedla
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr III
	studia niestacjonarne	semestr III
Wymagania wstępne		Podstawy programowania 1
Egzamin (TAK/NIE)		Nie
Liczba punktów ECTS		4

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	0	30	0	0
	studia niestacjonarne:	18	0	18	0	0



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie zasady funkcjonowania relacyjnych baz danych.	INF1_W10
	W02	Student zna i rozumie zasady projektowania relacyjnych baz danych.	INF1_W10
	W03	Student zna i rozumie instrukcje języka zapytań do baz danych oraz jego proceduralnego rozszerzenia.	INF1_W08 INF1_W10
Umiejętności	U01	Student potrafi projektować relacyjne bazy danych.	INF1_U10
	U02	Student potrafi wykorzystywać język zapytań do baz danych oraz jego proceduralne rozszerzenie.	INF1_U08 INF1_U10
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do działalności w sposób profesjonalny.	INF1_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	• Wprowadzenie • Zasady funkcjonowania relacyjnych baz danych • Konceptualne projektowanie baz danych • Logiczne projektowanie baz danych dla modelu relacyjnego • Wyrażenie logicznego modelu danych w docelowym systemie zarządzania bazą danych • Instrukcje języka zapytań do relacyjnych baz danych • Instrukcje proceduralnego rozszerzenia do języka zapytań do relacyjnych baz danych • Tworzenie aplikacji klienckiej dla relacyjnej bazy danych
laboratorium	• Wprowadzenie • Zapoznanie z narzędziami • Opracowywanie projektu relacyjnej bazy danych • Opracowywanie i uruchamianie instrukcji języka zapytań do relacyjnych baz danych • Opracowywanie i uruchamianie instrukcji proceduralnego rozszerzenia do języka zapytań do relacyjnych baz danych • Tworzenie aplikacji klienckiej dla relacyjnej bazy danych

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Zadania laboratoryjne, obserwacja
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01			X			X
U02			X			X
K01						X



FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium oraz zadań laboratoryjnych.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30	0	30	0	0	18	0	18	0	0	
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	0	2	0	0	2	0	2	0	0	h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					40					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,56					1,60					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	36					60					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,44					2,40					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS

LITERATURA

1. Connolly T., Begg C., (2004), *Systemy baz danych*, Wydawnictwo RM.
2. Garcia-Molina H., Ullman J. D., Widom J., (2011), *Systemy baz danych, Kompletny podręcznik*, Helion.
3. Elmasri R., Navathe S. B. (2019), *Wprowadzenie do systemów baz danych. Wydanie VII*, Helion.
4. Allen S., (2006), *Modelowanie danych*, Helion
5. Beighley L., (2010), *SQL. Rusz głową!*, Helion.
6. Price J., (2015), *Oracle Database 12c i SQL. Programowanie*, Helion.
7. McLaughlin M., (2015), *Oracle Database 12c. Programowanie w języku PL/SQL*, Helion.
8. Bryla B., Loney K., (2010), *Oracle Database 11g, Podręcznik administratora baz danych*, Helion.



KARTA PRZEDMIOTU Podstawy grafiki komputerowej 1

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-306
	studia niestacjonarne:	E-I1N-305
Nazwa przedmiotu	Podstawy grafiki komputerowej 1	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Basics of the computer graphics 1	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Systemów Informatycznych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Grzegorz Łukawski
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr III
	studia niestacjonarne	semestr III
Wymagania wstępne		Podstawy programowania 1 i 2, Programowanie obiektowe 1, Algorytmy i struktury danych
Egzamin (TAK/NIE)		Tak
Liczba punktów ECTS		5

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		30		
	studia niestacjonarne:	18		18		



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie podstawowe algorytmy stosowane w grafice 2D i 3D.	INF1_W07 INF1_W08 INF1_W09 INF1_W11
	W02	Student zna i rozumie główne problemy związane z grafiką komputerową 2D i 3D, zna klasyczne metody ich rozwiązywania i współczesne trendy.	INF1_W08 INF1_W09 INF1_W11
Umiejętności	U01	Student potrafi dobrać odpowiednie metody wizualizacji do możliwości sprzętu graficznego.	INF1_U11
	U02	Student potrafi zaproponować odpowiednią metodę wizualizacji z użyciem grafiki komputerowej 2D/3D do postawionego problemu.	INF1_U07 INF1_U11
	U03	Student potrafi zaprojektować i zaimplementować aplikację do wizualizacji problemu, z pomocą wybranej biblioteki wspomagającej rendering grafiki 3D.	INF1_U08 INF1_U09 INF1_U11

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Podstawy grafiki komputerowej 2D: podstawowe algorytmy w grafice 2D, modele kolorów, przekształcenia geometryczne. Przetwarzanie obrazów rastrowych. Podstawy grafiki komputerowej 3D: modele wizualizacji w grafice 3D, algorytmy grafiki 3D, oświetlenie i cieniowanie, programowanie z użyciem wybranej biblioteki wspomagającej rendering grafiki 3D.
laboratorium	Podstawy programowania grafiki 2D: modele kolorów, algorytmy rysowania prymitywów, algorytmy wypełniania, obcinanie. Podstawy programowania grafiki 3D: opis obiektu, transformacje, animacja, oświetlenie i cieniowanie, użycie wybranej biblioteki do renderingu grafiki 3D.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja
W01		X				
W02		X				
U01			X		X	X
U02			X		X	X
U03			X		X	X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu pisemnego. W uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość zaliczenia egzaminu na podstawie oceny bardzo dobrej uzyskanej z laboratorium.



laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów za wykonane zadania laboratoryjne oraz z kolokwium końcowego, kolokwium w trakcie zajęć lub kolokwium końcowego i kolokwium w trakcie zajęć.
--------------	---------------------------	--

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30		30			18		18			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4		2			4		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					42					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,64					1,68					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	59					83					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,36					3,32					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	62,5					62,5					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,50					2,50					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125					125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5										ECTS

LITERATURA

1. Foley, van Dam, Feiner, Hughes, Philips, (2001), *Wprowadzenie do grafiki komputerowej*, WNT.
2. Pavlidis Theo, (1987), *Grafika i przetwarzanie obrazów*, WNT.
3. Heim K., (2000), *Metody kompresji danych*, Mikom.
4. Tadeusiewicz R., *Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów*.
5. Sellers G., Richard S., Wright Jr., Haemel N., (2016), *OpenGL. Księga eksperta. Wydanie VII*, Helion.



KARTA PRZEDMIOTU Język obcy 2

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-307
	studia niestacjonarne:	E-I1N-306
Nazwa przedmiotu	Język obcy 2	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Foreign Language 2	
Obowiązuje od roku akademickiego	2023/24	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydziałowe Laboratorium Języków Obcych
Koordynator przedmiotu	mgr Agnieszka Janowska
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kształcenia ogólnego
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		angielski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr III
	studia niestacjonarne	semestr III
Wymagania wstępne		Język obcy 1 (angielski)
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		2

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:		30			
	studia niestacjonarne:		18			



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01	Student potrafi posługiwać się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznych, instrukcji obsługi oprogramowania i urządzeń komputerowych, publikacji internetowych	INF1_U17
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji oraz opinii dotyczących osiągnięć w obszarze informatyki w języku angielskim.	INF1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
Ćwiczenia	Materiał leksykalny - zagadnienia ogólnotechniczne i akademickie obejmujące następującą tematykę: cyberinfrastruktura, procedury i instrukcje w zakresie sytuacji awaryjnych, elementy robotyki, zastosowanie czujników, opis i wyjaśnianie procesu, narzędzia oceny ryzyka, liczby i terminy matematyczne. Materiał gramatyczny dostosowany do realizacji materiału leksykalnego m.in. wyrażanie przyczyny i skutku – wyrażenia przyimkowe, czasownikowe, rzeczownikowe, czasowniki frazowe dwuczłonowe, zdania względne definiujące i niedefiniujące, strona bierna, czasy gramatyczne. Materiał specjalistyczny: technologie monitorów, rzeczywistość rozszerzona a wirtualna, ergonomia, arkusze kalkulacyjne i bazy danych

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja
U01			X			X
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
Ćwiczenia	Zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z 2 kolokwium; przygotowanie 2 wypowiedzi ustnych na podane tematy ogólnotechniczne, tłumaczenie tekstów ogólnotechnicznych/ specjalistycznych, przygotowanie pracy pisemnej.



NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
			30					18				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)		2					2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32					20					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,28					0,80					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	18					30					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,72					1,20					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

LITERATURA

1. Technical English 4 Bonamy David, Pearson Longman, 2022.
2. Infotech English for Computer Users, Santiago Remacha Esteras, Cambridge University Press , 2008
3. Professional English in Use Engineering, Mark Ibboston , Cambridge University Press 2009
4. Professional English in Use ICT, Santiago Remacha Esteras & Elena, Cambridge University Press,2007.
5. Macmillan English Grammar in Context, Advanced Macmillan Education 2013
6. English 4 IT, Beata Błaszczyk, Helion 2016



Semestr 4

Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Egzaminy	ECTS
Języki skryptowe	30		30			60		4
Systemy operacyjne	30		30			60		4
Systemy inteligentne 1	30	15				45	1	4
Sieci komputerowe	30		30			60	1	5
Zaawansowane techniki bazodanowe	30		15	15		60		4
Podstawy grafiki komputerowej 2				15		15		1
Podstawy cyberbezpieczeństwa	15		30			45	1	4
Język obcy 3		30				30		2



KARTA PRZEDMIOTU Języki skryptowe

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-401
	studia niestacjonarne:	E-I1N-501
Nazwa przedmiotu	Języki skryptowe	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Scripting Languages	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Systemów Informatycznych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Adam Krechowicz mgr inż. Paweł Pięta
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr IV
	studia niestacjonarne	semestr V
Wymagania wstępne		Podstawy programowania 2, Programowanie obiektowe 1
Egzamin (TAK/NIE)		Nie
Liczba punktów ECTS		4

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laborato- rium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		30		
	studia niestacjonarne:	18		18		



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie pojęcia i zagadnienia związane z programowaniem strukturalnym w językach skryptowych.	INF1_W07 INF1_W08
	W02	Student zna i rozumie pojęcia i zagadnienia związane z programowaniem obiektowym w językach skryptowych.	INF1_W07 INF1_W08
	W03	Student zna i rozumie pojęcia i zagadnienia związane z programowaniem funkcyjnym w językach skryptowych.	INF1_W07 INF1_W08
Umiejętności	U01	Student potrafi tworzyć programy w językach skryptowych w technice strukturalnej.	INF1_U07 INF1_U08
	U02	Student potrafi tworzyć programy w językach skryptowych w technice obiektowej.	INF1_U07 INF1_U08
	U03	Student potrafi tworzyć programy w językach skryptowych w technice funkcyjnej.	INF1_U07 INF1_U08
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do ciągłego dokształcania się, podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i ich krytycznej oceny.	INF1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	- Wprowadzenie do języków skryptowych. - Podstawy języków skryptowych (typy danych, zmienne, stałe, literały, komentarze, operatory, instrukcje warunkowe, instrukcja wyboru, instrukcje iteracyjne, operacje wejścia/wyjścia, funkcje). - Kontenery danych w językach skryptowych. - Przestrzenie i zasięgi nazw w językach skryptowych. - Moduły i pakiety języków skryptowych. Tworzenie skryptów. - Obsługa błędów w językach skryptowych (wyjątki, asercje). - Reprezentacja i przetwarzanie łańcuchów znaków w językach skryptowych. - Obsługa plików w językach skryptowych. - Paradygmat programowania obiektowego w językach skryptowych. - Paradygmat programowania funkcyjnego w językach skryptowych.
laboratorium	- Wprowadzenie do języków skryptowych. - Podstawy języków skryptowych (typy danych, zmienne, stałe, literały, komentarze, operatory, instrukcje warunkowe, instrukcja wyboru, instrukcje iteracyjne, operacje wejścia/wyjścia, funkcje). - Kontenery danych w językach skryptowych. - Przestrzenie i zasięgi nazw w językach skryptowych. - Moduły i pakiety języków skryptowych. Tworzenie skryptów. - Obsługa błędów w językach skryptowych (wyjątki, asercje). - Reprezentacja i przetwarzanie łańcuchów znaków w językach skryptowych. - Obsługa plików w językach skryptowych. - Paradygmat programowania obiektowego w językach skryptowych. - Paradygmat programowania funkcyjnego w językach skryptowych.



METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja, obserwacje, aktywność
W01			X			X
W02			X			X
W03			X			X
U01			X			X
U02			X			X
U03			X			X
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium. Możliwe dodatkowe punkty za aktywność na wykładzie. W uzasadnionych przypadkach możliwe przepisanie oceny z laboratorium.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium oraz aktywności na zajęciach.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS													
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka	
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne						
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h	
		30		30			18		18				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h	
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					40					h	
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,6					1,6					ECTS	
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	36					60					h	
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,44					2,40					ECTS	
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h	
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					2,0					ECTS	



9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100	100	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4		ECTS

LITERATURA

1. Allen B. Downey, *Think Python*, 3rd Edition, 2024.
2. Allen B. Downey, *Myśl w języku Python! Nauka programowania*, Wydanie III, 2025.
3. Eric Matthes, *Python Crash Course*, 3rd Edition, 2023.
4. Eric Matthes, *Python. Instrukcje dla programisty*, Wydanie III, 2023.
5. Mark Reed, *Python Programming for Beginners: 3 Books in 1*, 1st Edition, 2025
6. Luciano Ramalho, *Fluent Python*, 2nd Edition, 2022.
7. Slatkin Brett, *Effective Python*, 3rd Edition, 2024.
8. Slatkin Brett, *Efektywny Python*, Wydanie III, 2025.
9. Peter Wentworth, Jeffrey Elkner, Allen B. Downey, Chris Meyers, *How to Think Like a Computer Scientist: Learning with Python 3 Documentation*, 3rd Edition, 2020.
10. Dokumentacja języka Python (<https://docs.python.org/3/>).
11. W3Schools Python Tutorial (<https://www.w3schools.com/python/>).
12. David Flanagan, *Javascript: The Definitive Guide*, 7th Edition, 2020.
13. David Flanagan, *Javascript: Przewodnik*, Wydanie VII, 2021.
14. Dokumentacja języka JavaScript (<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>).
15. W3Schools JavaScript Tutorial (<https://www.w3schools.com/js/>).
16. Materiały dostępne na platformie NetAcad (<https://www.netacad.com>).



KARTA PRZEDMIOTU Systemy operacyjne

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-402
	studia niestacjonarne:	E-I1N-504
Nazwa przedmiotu	Systemy operacyjne	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Operating Systems	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Systemów Informatycznych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Arkadiusz Chrobot
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr IV
	studia niestacjonarne	semestr V
Wymagania wstępne		Podstawy programowania 2
Egzamin (TAK/NIE)		Nie
Liczba punktów ECTS		4

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	0	30	0	0
	studia niestacjonarne:	18	0	18	0	0



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie ogólną strukturę systemu operacyjnego.	INF1_W06 INF1_W09
	W02	Student zna i rozumie pojęcie procesu i wątku oraz zagadnienia szeregowania, synchronizacji i komunikacji procesów i wątków.	INF1_W08 INF1_W09
	W03	Student zna i rozumie zagadnienia związane z zarządzaniem różnymi rodzajami pamięci w systemie operacyjnym.	INF1_W08 INF1_W09
Umiejętności	U01	Student umie tworzyć aplikacje użytkowe korzystające z usług systemu operacyjnego.	INF1_U08 INF1_U09
	U02	Student potrafi tworzyć proste oprogramowanie działające na poziomie jądra systemu operacyjnego.	INF1_U06 INF1_U08 INF1_U09
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do systematycznego poszerzania swojej wiedzy na temat budowy i działania systemów operacyjnych będąc świadomym jej wpływu na jego umiejętności rozwiązywania problemów informatycznych.	INF1_K01
	K02	Student jest gotów do obiektywnej oceny źródeł wiedzy oraz swoich kompetencji dotyczących systemów operacyjnych.	INF1_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Ogólna struktura systemu operacyjnego (architektura jądra systemu operacyjnego, podział na podsystemy, wsparcie sprzętowe). Procesy i wątki (pojęcie procesu i wątku, zarządzanie, szeregowanie, synchronizacja i komunikacja, zakleszczenia). Zarządzanie pamięcią (proste schematy przydziału i zwalniania pamięci, pamięć wirtualna). Pamięć masowa (pliki, katalogi, systemy plików, ochrona). Wirtualizacja (maszyny wirtualne, kontenery, emulacja, symulacja).
laboratorium	Wstęp do programowania w systemie Linux (nauka narzędzi). Procesy i wątki (tworzenie, zarządzanie, komunikacja). Moduły jądra systemu Linux (podstawy tworzenia modułów, korzystanie z wybranych struktur danych, proste sterowniki urządzeń).

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					Obserwacja, dyskusja, kartkówki, ocena realizacji zadań
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W01			X			X
W02			X			X
W03			X			X



U01			X			X
U02			X			X
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kartkówek, realizacji zadań i kolokwii częściowych.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30		30			18		18			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					40					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,56					1,6					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	36					60					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,44					2,4					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS

LITERATURA

1. Abraham Silberschatz, Peter B. Galvin, Greg Gagne, „Podstawy Systemów Operacyjnych”, PWN, Warszawa 2021
2. Andrew S. Tanenbaum, „Systemy operacyjne”, Helion, Gliwice 2016
3. William Stallings, „Systemy operacyjne. Architektura, funkcjonowanie i projektowanie”, Helion, Gliwice 2018



KARTA PRZEDMIOTU Systemy inteligentne 1

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-403
	studia niestacjonarne:	E-I1N-403
Nazwa przedmiotu	Systemy inteligentne 1	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Intelligent systems 1	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki
Koordinator przedmiotu	prof. dr hab. inż. Marian Gorzałczany
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr IV
	studia niestacjonarne	semestr IV
Wymagania wstępne		brak
Egzamin (TAK/NIE)		Tak
Liczba punktów ECTS		4

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	15			
	studia niestacjonarne:	18	9			



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie atrybuty jakimi charakteryzują się systemy określone mianem inteligentnych, metody reprezentacji wiedzy i metody wnioskowania w tego typu systemach.	INF1_W04 INF1_W12
	W02	Student zna i rozumie zasady działania i techniki uczenia sztucznych sieci neuronowych typu wielowarstwowy perceptron oraz pamięci asocjacyjnych budowanych na bazie neuronowych sieci Hopfielda.	INF1_W04 INF1_W08 INF1_W12
	W03	Student zna i rozumie metody indukcji drzew decyzyjnych.	INF1_W04 INF1_W12
Umiejętności	U01	Student potrafi przeprowadzić proces uczenia sztucznej sieci neuronowej typu perceptron dla zbioru danych dwuwymiarowych.	INF1_U04 INF1_U12
	U02	Student potrafi zaprojektować – w drodze analitycznej – strukturę sztucznej sieci neuronowej typu perceptron, odwzorowującą wybrany wzorcowy problem decyzyjny w dwuwymiarowej przestrzeni danych.	INF1_U04 INF1_U12
	U03	Student potrafi przeprowadzić proces „odkrywania” wiedzy w danych wykorzystując techniki drzew decyzyjnych.	INF1_U04 INF1_U12
	U04	Student potrafi zaprojektować pamięć asocjacyjną na bazie neuronowej sieci Hopfielda oraz przeprowadzić proces zapisu/odczytu danych do/z tej pamięci	INF1_U04 INF1_U08 INF1_U12
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do uznania znaczenia wiedzy z obszaru inteligencji obliczeniowej w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz potrzeby ciągłego jej poszerzania.	INF1_K01
	K02	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanych umiejętności w zakresie projektowania systemów inteligentnych i rozumie potencjalne negatywne skutki swojej działalności na podstawie niewystarczających umiejętności.	INF1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	- Wprowadzenie w tematykę systemów inteligentnych (pojęcie sztucznej inteligencji, rys historyczny, podstawowe zagadnienia, przykładowa klasyfikacja systemów inteligentnych). Zarys metod reprezentacji wiedzy (pojęcie wiedzy, regułowa reprezentacja wiedzy, modele obliczeniowe) oraz zarys metod wnioskowania w systemach inteligentnych (wnioskowanie w przód, wstecz, mieszane, przybliżone (rozmyte)). - Sztuczne sieci neuronowe (podstawowe własności, rys historyczny, klasyfikacja). Pojedynczy sztuczny neuron (model, dobór wag w drodze analitycznej oraz w drodze uczenia). Perceptron jedno- i wielowarstwowy (struktura, dobór wag w drodze uczenia – algorytm wstecznej propagacji błędów, przykładowe zastosowania). - Systemy maszynowego uczenia (klasyfikacja, rys historyczny). Indukcja drzew decyzyjnych (wprowadzenie, schemat konstruowania drzew decyzyjnych dla atrybutów symbolicznych i numerycznych, przykładowe zastosowania). - Pamięci asocjacyjne z wykorzystaniem neuronowych sieci Hopfielda (wprowadzenie, struktura, algo-rytmy zapisu do pamięci, algorytmy odczytu pamięci, przykładowe zastosowania).



	5. Elementy programowania w języku PROLOG (wprowadzenie, podstawowe konstrukcje języka, przykładowe programy).
ćwiczenia	1. Algorytm uczenia sztucznych sieci neuronowych typu perceptron. 2. Projektowanie neuronowej struktury odwzorowującej dane liniowo nieseparowalne (m.in. rola tzw. warstw ukrytych sieci). 3. Analiza danych z wykorzystaniem techniki drzew decyzyjnych (zbiory danych z atrybutami symbolicznymi). 4. Analiza danych z wykorzystaniem techniki drzew decyzyjnych (zbiory danych z atrybutami numerycznymi). 5. Analiza pamięci asocjacyjnej zbudowanej na bazie neuronowej sieci Hopfielda.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja
W01		X				
W02		X				
W03		X				
U01			X			
U02			X			
U03			X			
U04			X			
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30	15				18	9				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				4	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					33					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,04					1,32					ECTS



5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	49	67	h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,96	2,68	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	33,33	33,33	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,33	1,33	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100	100	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4		ECTS

LITERATURA

1. Gorzałczany M.B.: *Computational Intelligence Systems and Applications*, Springer Verlag, Heidelberg, New York, 2002.
2. Cichosz P.: *Systemy uczące się*, WNT, Warszawa 2000.
3. Tadeusiewicz R.: *Elementarne wprowadzenie do techniki sieci neuronowych z przykładowymi programami*, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1998.
4. Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L.: *Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte*, PWN, Warszawa-Łódź, 1997.



KARTA PRZEDMIOTU Sieci komputerowe

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-404
	studia niestacjonarne:	E-I1N-404
Nazwa przedmiotu	Sieci komputerowe	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Computer networks	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Systemów Informatycznych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Mirosław Piąza
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr IV
	studia niestacjonarne	semestr IV
Wymagania wstępne		brak
Egzamin (TAK/NIE)		Tak
Liczba punktów ECTS		5

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		30		
	studia niestacjonarne:	18		18		



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma wiedzę w zakresie znaczenie oraz roli wybranych protokołów sieciowych z przypisaniem do konkretnych warstw modeli odniesienia.	INF1_W13
	W02	Student ma wiedzę w zakresie zagrożeń występujących w sieciach komputerowych.	INF1_W13 INF1_W16
	W03	Student ma wiedzę w zakresie funkcjonowania lokalnych/rozległych sieci komputerowych.	INF1_W13
Umiejętności	U01	Student potrafi konfigurować podstawowe urządzenia sieciowe oraz wykorzystywać narzędzia symulacyjne w analizie i projektowaniu sieci komputerowych.	INF1_U13 INF1_U16
	U02	Student potrafi zbudować prostą sieć lokalną z wykorzystaniem rzeczywistych urządzeń sieciowych.	INF1_U13 INF1_U16
	U03	Student potrafi analizować ruch w sieciach komputerowych.	INF1_U13
Kompetencje społeczne	K01	Student jest świadomy wpływu sieci komputerowych na społeczeństwo.	INF1_K01 INF1_K02
	K02	Student jest gotów do pracy i współdziałania w grupie w zakresie obejmującym konfigurację wybranych usług sieciowych.	INF1_K01 INF1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie do zagadnień sieci komputerowych, w tym podstawowe pojęcia i definicje związane z ich funkcjonowaniem. Wybrane protokoły i sposoby komunikacji w sieciach komputerowych, z uwzględnieniem charakterystyki poszczególnych protokołów i standardów. Analiza warstwy fizycznej oraz warstwy łącza danych, warstwy sieciowej w tym podstaw routingu oraz szczegółowa charakterystyka protokołów IPv4 i IPv6. Podział sieci na podsieci z wykorzystaniem mechanizmu zmiennej długości maski. Warstwa transportowa i jej rolę w sieciach komputerowych. Funkcje warstw sesji, prezentacji i aplikacji. Zagadnienia związane z bezpieczeństwem sieci, obejmujące podstawowe typy ataków oraz metody zabezpieczania urządzeń sieciowych.
laboratorium	Konfiguracja podstawowych funkcjonalności routera i przełącznika sieciowego. Analiza ruchu w sieciach komputerowych z wykorzystaniem wybranych aplikacji. Budowa prostych topologii sieciowych wraz z przygotowaniem okablowania. Badanie fizycznych cech routera. Budowa sieci w oparciu o przełącznik i router. Badanie popularnych protokołów wykorzystywanych w sieciach komputerowych. Badanie mechanizmów podziału sieci na podsieci. Projektowanie sieci w małej firmie – wybrane aspekty. Badanie zagrożeń dla bezpieczeństwa w sieciach komputerowych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja
W01		X				
W02		X				
W03		X				



U01			X			
U02			X			
U3			X			
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu pisemnego
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30		30			18		18			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4		2			4		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					42					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,64					1,68					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	59					83					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,36					3,32					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	62,5					62,5					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,50					2,50					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125					125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5										ECTS

LITERATURA

1. Cisco Academy, (2020), *Introduction to Networks Companion Guide*.
2. Materiały zawarte na platformie NetAcad udostępniane studentom podczas zajęć.



KARTA PRZEDMIOTU Zaawansowane techniki bazodanowe

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-405
	studia niestacjonarne:	E-I1N-405
Nazwa przedmiotu	Zaawansowane techniki bazodanowe	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Advanced database techniques	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki Stosowanej
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Paweł Sitek, prof. PŚk
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr IV
	studia niestacjonarne	semestr IV
Wymagania wstępne		Bazy danych
Egzamin (TAK/NIE)		Nie
Liczba punktów ECTS		4

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		15	15	
	studia niestacjonarne:	18		9	9	



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna podstawowe pojęcia i modele zaawansowanych baz danych – a w szczególności: hurtowni danych.	INF1_W10
	W02	Student ma wiedzę z zakresu podstawowych zasad modelowania i projektowania zaawansowanych baz danych.	INF1_W10
	W03	Student zna rozszerzenia standardowego języka SQL w tym operatory rozszerzenia grupowania, funkcje analityczne i statystyczne.	INF1_W08 INF1_W10
	W04	Student zna podstawowe pojęcia i modele oraz ma wiedzę z zakresu projektowania baz danych nowej generacji NoSQL.	INF1_W08 INF1_W10
Umiejętności	U01	Student potrafi zaprojektować hurtownie danych, bazę danych XML, NoSQL, itp.	INF1_U10
	U02	Student potrafi dokonać implementacji bazy danych na podstawie projektu w środowisku SQL lub innym	INF1_U08 INF1_U10
	U03	Student potrafi konstruować złożone zapytania analityczne do bazy danych, perspektywy i bloki programowe, importować i eksportować dane, itd.	INF1_U08 INF1_U10
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów określać priorytety działań.	INF1_K01 INF1_K03
	K02	Student jest gotów pracować w zespole, wspólnie rozwiązywać zadania.	INF1_K01 INF1_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie do tematyki zaawansowanych baz danych. Analityczne bazy danych - hurtownie danych. Model ROLAP - projektowanie, implementacja, zastosowania. Inne modele: MOLAP, HOLAP. Rozszerzenia języka SQL w zastosowaniu do hurtowni danych. XML'owe bazy danych – projektowanie, implementacja, zastosowania. Modele i metody projektowania baz danych nowej generacji: NoSQL, NewSQL, oraz Big data.
laboratorium	Zastosowanie rozszerzonego języka SQL do budowy złożonych zapytań i pozyskiwania danych z hurtowni danych.. Zaprojektowanie bazy danych nowej generacji np. NoSQL
projekt	Projekt schematu hurtowni danych i jego transformacja do modelu ROLAP. Zaprojektowanie zestawu analiz dla projektowanej hurtowni danych. Implementacja hurtowni danych (utworzenie schematu, zasilanie danymi, implementacja zapytań analitycznych, migawek).

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X	X	X	
W02			X	X	X	
W03			X	X	X	



W04			X	X	X	
U01				X	X	
U02				X	X	
U03				X	X	
K01				X	X	
K02				X	X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium końcowego.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Rozwiązywanie zadań (praca w zespole). Przygotowanie sprawozdań.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie pozytywnej oceny z prezentacji projektu.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30		15	15		18		9	9		
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2	2		2		2	2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					42					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,64					1,68					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	34					58					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,36					2,32					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS



LITERATURA

1. Królikowski Z.: Hurtownie danych - logiczne i fizyczne struktury danych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2007, ISBN 978-83-7143-310-8
2. Agnieszka Chodkowska-Gyurics: Hurtownie danych. Teoria i praktyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019.
3. M. Jarke, M. Lenzerini, Y. Vassiliou, P. Vassiliadis, Fundamentals of Data Warehouses, Springer-Verlag, 2003.
4. Guy Harrison, NoSQL, NewSQL I BigDATA, Bazy danych następnej generacji, Helion, 2019.



KARTA PRZEDMIOTU Podstawy grafiki komputerowej 2

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-406
	studia niestacjonarne:	E-I1N-406
Nazwa przedmiotu	Podstawy grafiki komputerowej 2	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Basics of the computer graphics 2	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Systemów Informatycznych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Grzegorz Łukawski
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr IV
	studia niestacjonarne	semestr IV
Wymagania wstępne		Podstawy programowania 1 i 2, Programowanie obiektowe 1, Algorytmy i struktury danych, Podstawy grafiki komputerowej 1
Egzamin (TAK/NIE)		Nie
Liczba punktów ECTS		1

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:				15	
	studia niestacjonarne:				9	



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do analizy problemu programistycznego, podzielenia go na elementy i współpracy w grupie przy jego implementacji.	INF1_K01 INF1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
projekt	Zadanie projektowe polegające na przygotowaniu aplikacji realizującej wybrany algorytm przetwarzania obrazów rastrowych lub prezentującej wizualizację z pomocą grafiki 3D.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja
K01				X	X	X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów za wykonane zadanie projektowe oraz sprawozdanie.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
					15					9		
2.	Inne (konsultacje, egzamin)				2					2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	17					11					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,7					0,4					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	8					14					h



6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,3	0,6	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25	25	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0	1,0	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	25	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	1		ECTS

LITERATURA

1. Foley, van Dam, Feiner, Hughes, Philips, (2001), *Wprowadzenie do grafiki komputerowej*, WNT.
2. Pavlidis Theo, (1987), *Grafika i przetwarzanie obrazów*, WNT.
3. Krzysztof Heim, (2000), *Metody kompresji danych*, Mikom.
4. Tadeusiewicz R., *Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów*.
5. Sellers G., Richard S., Wright Jr., Haemel N., (2016), *OpenGL. Księga eksperta. Wydanie VII*, Helion.



KARTA PRZEDMIOTU Podstawy cyberbezpieczeństwa

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-407
	studia niestacjonarne:	E-I1N-506
Nazwa przedmiotu	Podstawy cyberbezpieczeństwa	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fundamentals of cybersecurity	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Systemów Informatycznych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Mirosław Płaza, mgr inż. Karol Wykrota
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr IV
	studia niestacjonarne	semestr V
Wymagania wstępne		Sieci komputerowe
Egzamin (TAK/NIE)		Tak
Liczba punktów ECTS		4

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		30		
	studia niestacjonarne:	9		18		



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie współczesne problemy cyberbezpieczeństwa.	INF1_W16
	W02	Student zna i rozumie rozwiązania pozwalającą zaprojektować i uruchomić usługi bezpieczeństwa w sieci teleinformatycznej.	INF1_W13 INF1_W16
	W03	Student zna i rozumie zasady projektowania systemów bezpieczeństwa oraz tworzenia polityki bezpieczeństwa w organizacjach.	INF1_W14 INF1_W16
Umiejętności	U01	Student potrafi praktycznie weryfikować bezpieczeństwo systemów informatycznych poprzez identyfikację podatności i luk w zabezpieczeniach.	INF1_U13 INF1_U16
	U02	Student potrafi przeprowadzać testy bezpieczeństwa urządzeń stacjonarnych i mobilnych oraz analizować ruch sieciowy pod kątem zagrożeń.	INF1_U15 INF1_U16
	U03	Student potrafi zaprojektować, uruchomić i przetestować usługi bezpieczeństwa w sieci teleinformatycznej oraz wdrażać rozwiązania zapobiegające kradzieży danych.	INF1_U13 INF1_U14 INF1_U16
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do przestrzegania zasad etycznych podczas testowania bezpieczeństwa systemów informatycznych.	INF1_K01 INF1_K03
	K02	Student jest gotów do pracy i współdziałania w grupie w zakresie obejmującym tworzenie zabezpieczeń w obszarze teleinformatyki.	INF1_K02 INF1_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie do zagadnień cyberbezpieczeństwa (cyberprzestrzeń, cyberprzestępczość; rodzaje podatności). Zagrożenia, luki i ataki w sieci (techniki socjotechniczne, analiza ruchu sieciowego, metody wykrywania anomalii). Złośliwe oprogramowanie i mechanizmy ochrony (ransomware, spyware, trojany, programy antywirusowe, systemy IDS/IPS). Podstawy kryptografii (algorytmy symetryczne i asymetryczne, funkcje skrótu, infrastruktura klucza publicznego). Ataki na systemy operacyjne (mechanizmy eskalacji uprawnień, rootkity, exploitacja podatności jądra). Bezpieczeństwo w procesie tworzenia i rozwoju oprogramowania oraz gier komputerowych. Bezpieczeństwo aplikacji webowych (podatności OWASP Top 10, metody zabezpieczania aplikacji internetowych, testowanie bezpieczeństwa aplikacji). Chmury obliczeniowe (podstawowe rozwiązania z zakresu cyberbezpieczeństwa funkcjonujące w chmurze obliczeniowej). Projektowanie systemów bezpieczeństwa (zasady projektowania systemów zabezpieczeń i ich oceny; polityka bezpieczeństwa systemów informatycznych). Wybrane aspekty prawne oraz etyczne (akty prawa krajowego i europejskiego wobec zagrożeń cyberprzestrzeni).
laboratorium	Wykrywanie zagrożeń i luk w zabezpieczeniach oprogramowania. Szyfrowanie oraz badanie integralności danych. Bezpieczeństwo maszyn wirtualnych. Badanie ataków na systemy operacyjne. Analiza bezpieczeństwa kodu źródłowego. Wykrywanie podatności w aplikacjach webowych. Odzyskiwanie haseł użytkownika przy pomocy narzędzi systemowych. Badanie i podstawowa konfiguracja zapory firewall. List kontroli dostępu oraz tunele VPN w zagadnieniach cyberbezpieczeństwa.



METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X				
W02		X				
W03		X				
U01			X			
U02			X			
U03			X			
K01		X	X			
K02		X	X			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15		30			9		18			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4		2			4		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	68					44					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,72					1,76					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	32					56					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,28					2,24					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	75					75					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3,0					3,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					100					h



10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4	ECTS
-----	--	----------	------

LITERATURA

1. Brooks C. J., Short D., Grow C., (2018), Cybersecurity Essentials, Wiley.
2. Sajdak M. i inni (2023), Wprowadzenie do bezpieczeństwa IT- Tom 1, Securitum.
3. Materiały platformy NetACad udostępniane studentom podczas zajęć.



KARTA PRZEDMIOTU Język obcy 3

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-408
	studia niestacjonarne:	E-I1N-407
Nazwa przedmiotu	Język obcy 3	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Foreign Language 3	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydziałowe Laboratorium Języków Obcych
Koordinator przedmiotu	mgr Agnieszka Janowska
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kształcenia ogólnego
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		angielski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr IV
	studia niestacjonarne	Semestr IV
Wymagania wstępne		Język obcy 2 (angielski)
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		2

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:		30			
	studia niestacjonarne:		18			



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01	Student potrafi posługiwać się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznych, instrukcji obsługi oprogramowania i urządzeń komputerowych, publikacji internetowych	INF1_U17
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji oraz opinii dotyczących osiągnięć w obszarze informatyki w języku angielskim.	INF1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
Ćwiczenia	Materiał leksykalny - zagadnienia ogólnotechniczne i akademickie obejmujące następującą tematykę - anteny radiowe, ich cechy i zastosowanie, wybrane zagadnienia z zakresu elektroniki, wyzwania bezpieczeństwa wynikające z powszechnego używania urządzeń mobilnych przez firmy, opisywanie trendów, zielone technologie Materiał gramatyczny dostosowany do realizacji materiału leksykalnego m.in. czasowniki modalne w stronie biernej, pytania pośrednie, zdania warunkowe typowe oraz wyrażania zastępujące „if” etc. Materiał specjalistyczny: typy pamięci masowej, typy oprogramowania złośliwego, przestępstwa w sieci, budynki typu „smart”, Internet rzeczy, systemy operacyjne, języki programowania

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja, dyskusja
U01			X			X
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
Ćwiczenia	Zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z 2 kolokwium; przygotowanie 2 wypowiedzi ustnych na podane tematy ogólnotechniczne, tłumaczenie tekstów ogólnotechnicznych/ specjalistycznych, przygotowanie pracy pisemnej.



NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
			30					18				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)		2					2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32					20					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,28					0,80					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	18					30					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,72					1,20					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,00					2,00					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

LITERATURA

1. Technical English 4 Bonamy David, Pearson Longman, 2022.
2. Infotech English for Computer Users, Santiago Remacha Esteras, Cambridge University Press , 2008
3. Professional English in Use Engineering, Mark Ibboston , Cambridge University Press 2009
4. Professional English in Use ICT, Santiago Remacha Esteras & Elena, Cambridge University Press, 2007.
5. Macmillan English Grammar in Context, Advanced Macmillan Education 2013
6. English 4 IT, Beata Błaszczyk, Helion 2016



Semestr 5

Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Egzaminy	ECTS
Programowanie współbieżne	30		30			60		5
Programowanie mikrokontrolerów 1	30		30			60		4
Systemy dynamiczne	15		15			30		2
Systemy inteligentne 2				30		30		2
Język obcy 4		30				30	1	2



KARTA PRZEDMIOTU Programowanie współbieżne

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-501
	studia niestacjonarne:	E-I1N-601
Nazwa przedmiotu	Programowanie współbieżne	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Concurrent programming	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Systemów Informatycznych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Paweł Paduch
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr V
	studia niestacjonarne	semestr VI
Wymagania wstępne		Algorytmy i struktury danych, Podstawy programowania 2, Programowanie obiektowe 2
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		5

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		30		
	studia niestacjonarne:	18		18		



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie problematykę programowania współbieżnego.	INF1_W08 INF1_W09
	W02	Student zna i rozumie sposoby synchronizacji oraz komunikacji między procesami i wątkami.	INF1_W08 INF1_W09
	W03	Student zna i rozumie zasady analizy programów współbieżnych pod kątem efektywności i bezpieczeństwa.	INF1_W07 INF1_W08 INF1_W09
	W04	Student zna i rozumie wybrane algorytmy współbieżne.	INF1_W09
Umiejętności	U01	Student potrafi programować współbieżnie.	INF1_U07 INF1_U08 INF1_U09
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do wykorzystania posiadanej wiedzy w życiu zawodowym.	INF1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Wstęp do programowania współbieżnego –procesy, wątki, zadania, monitory, semaforey, zmienne warunkowe. Algorytmy współbieżne w środowisku obiektowym. Wielowątkowość w środowiskach graficznych – obliczenia procesorów wielowątkowych. Synchronizacja wątków Obiekty niezmiennicze. Kolekcje współbieżne. Synchronizatory. Anulowanie zadań. Wzorce i frameworki dotyczące współbieżności
laboratorium	Podstawy narzędzi do programowania współbieżnego. Tworzenie i kończenie wątków - delegaty, eventy i timery. Synchronizacja wątków- kolekcje współbieżne. Bariery i monitory. Programowanie współbieżne z użyciem GUI. Programowanie współbieżne w środowisku obiektowym. Obiekty niezmiennicze. Synchronizatory. Wzorce i frameworki dotyczące współbieżności.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja
W01			X			
W02			X			
W03			X			
W04			X			
U01			X			X
K01						X



FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z realizacji zadań laboratoryjnych oraz kolokwium.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30		30			18		18			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					40					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,56					1,60					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	61					85					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,44					3,40					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	62,5					62,5					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,50					2,50					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125					125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5										ECTS

LITERATURA

1. M. Ben-Ari, Podstawy programowania współbieżnego i rozproszonego, WNT 2009.
2. Andrew Troelsen, Pro C# 9 with .NET 5: Foundational Principles and Practices in Programming, Apress 2021.
3. Mateusz Warczak - Programowanie równoległe i asynchroniczne w C# 5.0, Helion.
4. Herbert Schildt, Java. Kompendium programisty. Wydanie XI, Helion, 2020.
5. Herbert Schildt, Java. Przewodnik dla początkujących. Wydanie VIII, Helion, 2020.
6. Cay S. Horstmann, Java 9. Przewodnik doświadczonego programisty. Wydanie II, Helion, 2018.
7. Goetz B., Peierls T., Bloch J., Bowbeer J., Holmes D., Lea D., Java Współbieżność dla praktyków, Helion 2007.
8. D. C. Schmidt, M. Stal, H. Rohnert, F. Buschmann, Pattern-Oriented Software Architecture: Patterns for Concurrent and Networked Objects, Wiley & Sons, 2000.



KARTA PRZEDMIOTU Programowanie mikrokontrolerów 1

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-502
	studia niestacjonarne:	E-I1N-502
Nazwa przedmiotu	Programowanie mikrokontrolerów 1	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Microcontrollers programming 1	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Remigiusz Baran, prof. PŚk
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr V
	studia niestacjonarne	semestr V
Wymagania wstępne		Wstęp do informatyki, Podstawy programowania 1, Podstawy programowania 2
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		4

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		30		
	studia niestacjonarne:	18		18		



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student posiada podstawową znajomość techniki mikroprocesorowej, organizacji i zasad funkcjonowania jednostki centralnej, pamięci urządzeń peryferyjnych i systemu przerwań mikroprocesora.	INF1_W06 INF1_W08
	W02	Student zna zagadnienia związane z językami maszynowymi (assemblerami) wykorzystywanymi przy programowaniu mikrokontrolerów.	INF1_W08
	W03	Student zna zagadnienia związane ze sprzętową i programową integracją mikrokontrolerów z urządzeniami zewnętrznymi.	INF1_W06 INF1_W08
	W04	Student zna zagadnienia związane z programowaniem mikrokontrolerów w językach wysokiego poziomu (np. C) oraz integracją kodu wysokopoziomowego z assemblerem.	INF1_W08
Umiejętności	U01	Student potrafi tworzyć oprogramowanie dla mikrokontrolerów zarówno w językach niskiego jak i wysokiego poziomu.	INF1_U06 INF1_U08
	U02	Student potrafi korzystać z narzędzi rozwojowych, zarówno programistycznych jak i sprzętowych, w projektowaniu zadań dla mikrokontrolerów, łącząc przy tym zalety języków niskiego i wysokiego poziomu.	INF1_U06 INF1_U08
	U03	Student potrafi korzystać z dokumentacji technicznej w celach projektowych oraz tworzyć taką dokumentację dla rozwijanych zadań.	INF1_U08
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie procesy i czynniki określające kierunki oraz dynamikę rozwoju techniki mikroprocesorowej, zwłaszcza w zakresie rozwoju nowoczesnych mikrokontrolerów.	INF1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	- Organizacja jednostki centralnej procesora w tym rola i znaczenie jej podstawowych komponentów: jednostki arytmetycznej, rejestrów wewnętrznej pamięci danych, rejestru rozkazów, bloku dekodowania i układu sterowania, oraz magistral danych, adresowej i sterującej. - Organizacja i znaczenie bloków pamięci danych i programu w odniesieniu do typowych realizacji maszyny von Neumanna oraz organizacji wewnętrznej i zewnętrznej przestrzeni adresowej mikroprocesora. Cykl rozkazowy procesora. Architektury typu CISC i RISC – przykłady organizacji. Przetwarzanie potokowe. - Urządzenia peryferyjne jako elementy kompletnego systemu mikroprocesorowego w tym porty komunikacyjne, przetworniki A/C i C/A i inne. Zasady organizacji systemu mikroprocesorowego. Mikrokontrolery i ich specyficzne rozszerzenia sprzętowe. - Składnia typowych języków assemblerowych i zasady nisko- i wysokopoziomowego programowania mikrokontrolerów. Sterowanie wykonaniem programu, dostęp do pamięci i innych zasobów. Łączenie modułów pisanych w języku assemblera i w językach wysokiego poziomu. - Zintegrowane środowiska programistyczne IDE dla mikrokontrolerów. Kompilatory języków wysokiego poziomu dla mikrokontrolerów i ich integracja w środowisku IDE. Programowanie wybranych mikrokontrolerów z użyciem dedykowanego środowiska IDE. Zarządzanie projektami.



	Sprzętowe zestawy rozwojowe dla mikrokontrolerów. Programowanie mikrokontrolerów. Aplikacje zarządzające procesem programowania. Debuggery układowe.
laboratorium	- Zintegrowane programistyczne środowiska IDE Struktura programu poddawana asemblacji. Podstawowe narzędzia (assembler i linker). Procesy tworzenia, budowania, debugowania i uruchamiania projektów w środowisku IDE. - Sprzętowe narzędzia rozwojowe dla mikrokontrolerów - płyty rozwojowe i ich rozszerzenia, debuggery układowe, itp. Analiza dokumentacji technicznej. Programowanie mikrokontrolerów. Aplikacje zarządzające procesem programowania. Bity zabezpieczające proces programowania i konfiguruje funkcje sprzętowe mikrokontrolera. Formaty danych zawierających kod maszynowy dla mikrokontrolera. - Implementacja i uruchomienie w środowisku IDE oraz na płycie rozwojowej projektów z zakresu kontrolowania procesów w czasie rzeczywistym przy użyciu pętli opóźniających oraz w oparciu o układ czasowo-licznikowy i system przerwań mikrokontrolera. - Implementacja i uruchomienie w środowisku IDE oraz na płycie rozwojowej dedykowanej dla wybranego mikrokontrolera projektów w języku wysokiego poziomu z zakresu obsługi wybranych urządzeń zewnętrznych. Łączenie kodu wysokopoziomowego z procedurami napisanymi w assemblerze. - Obsługa portów komunikacyjnych mikrokontrolera, przetworników A/C, etc.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja, dyskusja
W01					X	X
W02					X	X
W03					X	X
W04					X	X
U01					X	
U02					X	
U03					X	
K01					X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z prezentacji tematyki sprawozdań w trakcie zajęć
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów ze sprawozdań



NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS													
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka	
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne						
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h	
		30		30			18		18				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h	
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					40					h	
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,56					1,60					ECTS	
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	36					60					h	
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,44					2,40					ECTS	
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h	
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					2,0					ECTS	
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					100					h	
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS	

LITERATURA

1. Stallings W.: Organizacja i architektura systemu komputerowego, WNT, 2004
2. Jakubiec J.: Podstawy techniki mikroprocesorowej, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2014
3. Górecki P.: Mikrokontrolery dla początkujących, BTC, 2006.
4. Ram B.: Fundamentals of Microprocessors and Microcontrollers 8/E PB, DHANPAT RAI PUBLICATIONS (P) LTD.-NEW DELHI, 2012
5. Hyde R.: Asembler. Sztuka programowania, Helion, 2004
6. Jabłoński T., Pławsiuk K.: Programowanie mikrokontrolerów PIC w języku C, BTC, 2005
7. Kardaś M.: Język C. Pasja programowania mikrokontrolerów 8-bitowych, Atmel, 2014



KARTA PRZEDMIOTU Systemy dynamiczne

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-503
	studia niestacjonarne:	E-I1N-504
Nazwa przedmiotu	Systemy dynamiczne	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Dynamic systems	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki Stosowanej
Koordynator przedmiotu	dr inż. Katarzyna Rutczyńska-Wdowiak
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr V
	studia niestacjonarne	semestr V
Wymagania wstępne		Podstawy programowania 1, Programowanie obiektowe 1
Egzamin (TAK/NIE)		Nie
Liczba punktów ECTS		2

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		15		
	studia niestacjonarne:	9		9		



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie podstawy teoretyczne ciągłych i dyskretnych układów dynamicznych, ich zapisu w przestrzeni stanów oraz metody badania stabilności.	INF_W04 INF_W07
	W02	Student zna i rozumie wybrane klasyczne/numeryczne metody optymalizacji statycznej i dynamicznej i ich praktyczne zastosowania.	INF_W04 INF_W07
	W03	Student zna i rozumie wybrane metody sztucznej inteligencji i ich zastosowania w układach dynamicznych.	INF_W07 INF_W12
Umiejętności	U01	Student potrafi analizować zjawiska zachodzące w układach dynamicznych, opisywać je zależnościami matematycznymi, dokonać stosownych obliczeń.	INF1_U04 INF1_U07
	U02	Student umie zastosować odpowiednie metody (klasyczne i sztucznej inteligencji) do rozwiązania problemu analizy układów dynamicznych, analizować wyniki i wyciągać odpowiednie wnioski.	INF1_U04 INF1_U07 INF1_U12
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do określenia wpływu rozwiązań informatycznych na środowisko zawodowe oraz do pracy zespołowej.	INF1_K02
	K02	Student jest gotów do ciągłego dokształcania się.	INF1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Podstawy teoretyczne ciągłych i dyskretnych układów dynamicznych w ujęciu praktycznym. 2. Zapis układów ciągłych i dyskretnych w przestrzeni stanów. Algebraiczne kryteria stabilności. 3. Programowanie dynamiczne Bellmana w systemach dynamicznych. 4. Metody sztucznej inteligencji w zagadnieniach identyfikacji obiektów dynamicznych. 5. Wybrane metody klasyczne/numeryczne w problemach identyfikacji.
laboratorium	1. Implementacja zapisu układu ciągłego w przestrzeni stanów z określeniem stabilności. 2. Dobór parametrów kontrolnych algorytmu genetycznego/ewolucyjnego w problemie optymalizacji wybranego układu dynamicznego. 3. Identyfikacja parametryczna obiektu dynamicznego z zastosowaniem algorytmu genetycznego/ewolucyjnego lub wybranej metody optymalizacji statycznej (implementacja). 4. Programowanie dynamiczne Bellmana w systemach dynamicznych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja, test, studium przypadku
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01					X	X



U02					X	X
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć. Możliwość zwolnienia z zaliczenia po uzyskaniu co najmniej 80% punktów z zaliczenia laboratorium.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium/testu komputerowego i sprawozdań w trakcie zajęć.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15		15			9		9			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,36					0,88					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,64					1,12					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					1,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

LITERATURA

1. Quagliarella D., (2000), *Genetic algorithms and evolution strategy in engineering and computer science: recent advances and industrial applications*, Wiley & Sons, Chichester.
2. Michalewicz Zb., Fogel D. B., (2006), *Jak to rozwiązać, czyli nowoczesna heurystyka*, WNT, Warszawa.
3. Rutkowski L., (2009), *Metody i techniki sztucznej inteligencji*, Wydawnictwo Naukowe PWN.
4. Stefański T., (2005), *Teoria sterowania, układy liniowe, część 1*, Skrypt PŚk., Kielce.



KARTA PRZEDMIOTU Systemy inteligentne 2

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-504
	studia niestacjonarne:	E-I1N-505
Nazwa przedmiotu	Systemy inteligentne 2	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Intelligent systems 2	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki
Koordynator przedmiotu	prof. dr hab. inż. Marian Gorzałczany
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr V
	studia niestacjonarne	semestr V
Wymagania wstępne		Systemy inteligentne 1
Egzamin (TAK/NIE)		Nie
Liczba punktów ECTS		2

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:				30	
	studia niestacjonarne:				18	



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia (przedmiotowe)	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie zasady działania i technikę uczenia sztucznych sieci neuronowych typu wielowarstwowy perceptron.	INF1_W12
	W02	Student zna i rozumie zasady działania i technikę uczenia pamięci asocjacyjnych budowanych na bazie neuronowych sieci Hopfielda.	INF1_W12
	W03	Student zna i rozumie metody indukcji drzew decyzyjnych.	INF1_W12
Umiejętności	U01	Student potrafi przeprowadzić analizę parametryczną procesu uczenia sztucznej sieci neuronowej dla zbiorów danych dwuwymiarowych, liniowo separowalnych i nieseparowalnych, reprezentujących wybrane wzorcowe problemy decyzyjne.	INF1_U12
	U02	Student potrafi zaprojektować neuronowe systemy wspomagania decyzji dla danych wielowymiarowych, reprezentujących rzeczywiste problemy decyzyjne	INF1_U12
	U03	Student potrafi przeprowadzić proces „odkrywania” wiedzy w danych reprezentujących wzorcowe i rzeczywiste problemy decyzyjne, wykorzystując techniki drzew decyzyjnych.	INF1_U12
	U04	Student potrafi zaprojektować pamięć asocjacyjną typu Hopfielda i zastosować ją w problemach rekonstrukcji danych (eliminowania zakłóceń z obrazów graficznych).	INF1_U12
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do uznania znaczenia wiedzy z obszaru inteligencji obliczeniowej w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz potrzeby ciągłego jej poszerzania.	INF1_K01
	K02	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanych umiejętności w zakresie projektowania systemów inteligentnych i rozumie potencjalne negatywne skutki swojej działalności na podstawie niewystarczających umiejętności.	INF1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
projekt	1. Projekt klasyfikatora neuronowego dla dwuwymiarowych danych liniowo separowalnych. 2. Projekt klasyfikatora neuronowego dla dwuwymiarowych danych liniowo nieseparowalnych. 3. Projekt klasyfikatora neuronowego dla danych wielowymiarowych (problem rozpoznawania obrazów oraz wybrane, rzeczywiste problemy decyzyjne). 4. Projekt dotyczący 'odkrywania' wiedzy w zbiorach danych z wykorzystaniem drzew decyzyjnych. 5. Projekt pamięci asocjacyjnej z wykorzystaniem neuronowej sieci Hopfielda.



METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja
W01				X		
W02				X		
W03				X		
U01				X		
U02				X		
U03				X		
U04				X		
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kartkówek wejściowych i 50% punktów ze sprawozdań z projektów wykonanych w trakcie zajęć.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
					30					18		
2.	Inne (konsultacje, egzamin)				2					2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32					20					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,28					0,80					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	18					30					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,72					1,20					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					2,0					ECTS



9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	50	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2		ECTS

LITERATURA

1. Gorzałczany M.B.: *Computational Intelligence Systems and Applications*, Springer Verlag, Heidelberg, New York, 2002.
2. Cichosz P.: *Systemy uczące się*, WNT, Warszawa 2000.
3. Tadeusiewicz R.: *Elementarne wprowadzenie do techniki sieci neuronowych z przykładowymi programami*, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1998.
4. Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L.: *Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte*, PWN, Warszawa-Łódź, 1997.



KARTA PRZEDMIOTU Język obcy 4

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-505
	studia niestacjonarne:	E-I1N-507
Nazwa przedmiotu	Język obcy 4	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Foreign Language 4	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydziałowe Laboratorium Języków Obcych
Koordinator przedmiotu	mgr Agnieszka Janowska
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kształcenia ogólnego
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		angielski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr V
	studia niestacjonarne	semestr V
Wymagania wstępne		Zaliczenie przedmiotu Język obcy w semestrach poprzedzających
Egzamin (TAK/NIE)		TAK
Liczba punktów ECTS		2

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:		30			
	studia niestacjonarne:		18			



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01	Student potrafi posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2 do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznych, instrukcji obsługi oprogramowania i urządzeń komputerowych, publikacji internetowych	INF1_U17
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji oraz opinii dotyczących osiągnięć w obszarze informatyki w języku angielskim.	INF1_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
Ćwiczenia	Materiał leksykalny - zagadnienia ogólnotechniczne i akademickie obejmujące następującą tematykę: sterowanie bezprzewodowe, technologia czujników, praca w firmie – umowy, ewaluacja projektów, ochrona środowiska – alternatywne źródła energii, wyzwania związane z koniecznością ograniczenia użycia paliw kopalnych, nanotechnologie, zasady dobrej prezentacji, pisanie raportu Materiał gramatyczny dostosowany do realizacji materiału leksykalnego m.in. bezokolicznik i forma gerundium po wybranych czasownikach i wyrażeniach, czasowniki frazowe, czasy gramatyczne, okresy warunkowe etc. Materiał specjalistyczny: pamięć i nośniki pamięci – porównanie, gry komputerowe, strony internetowe, grafika komputerowa, media społecznościowe

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja
U01		x				X
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
Ćwiczenia	Egzamin pisemny	<i>Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kartkówek warunkujących dopuszczenie do egzaminu; przygotowanie prezentacji związanej z kierunkiem studiów warunkującej dopuszczenie do egzaminu. Uzyskanie co najmniej 50% punktów z testu egzaminacyjnego.</i>



NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
			30					18				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)		4					4				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,36					0,88					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,64					1,12					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

LITERATURA

1. Technical English 4 Bonamy David, Pearson Longman, 2022.
2. Infotech English for Computer Users, Santiago Remacha Esteras, Cambridge University Press , 2008
3. Professional English in Use Engineering, Mark Ibboston , Cambridge University Press 2009
4. Professional English in Use ICT, Santiago Remacha Esteras & Elena, Cambridge University Press, 2007.
5. Macmillan English Grammar in Context, Advanced Macmillan Education 2013
6. English 4 IT, Beata Błaszczyk, Helion 2016



Semestr 6

Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Egzaminy	ECTS
Programowanie mikrokontrolerów 2				15		15		1
Systemy rozpoznawania mowy i obrazu	30			30		60	1	4
Praktyka zawodowa - 4 tygodnie								4



KARTA PRZEDMIOTU Programowanie mikrokontrolerów 2

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-601
	studia niestacjonarne:	E-I1N-602
Nazwa przedmiotu	Programowanie mikrokontrolerów 2	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Microcontrollers programming 2	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Remigiusz Baran, prof. PŚk
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Stanisław Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr VI
	studia niestacjonarne	semestr VI
Wymagania wstępne		Programowanie mikrokontrolerów 1
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		1

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:				15	
	studia niestacjonarne:				9	



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01	Student potrafi dobrać strukturę i określić parametry projektu, a następnie przeprowadzić jego implementację stosownie do potrzeb zadania przy wykorzystaniu dostępnych środowisk, bibliotek, etc.	INF1_U06 INF1_U08
	U02	Student potrafi opracować dokumentację techniczną dotyczącą realizowanego zadania projektowego, stosując przy tym notację stosowaną w inżynierii oprogramowania.	INF1_U08
Kompetencje społeczne	K01	Student rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych.	INF1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
projekt	W ramach zadań projektowych przewidzianych dla studentów realizowane będą wybrane projekty z zakresu programowania mikrokontrolerów. Zadania projektowe, obejmujące wybrane zagadnienia z zakresu obsługi urządzeń zewnętrznych przy wykorzystaniu interfejsów komunikacyjnych mikrokontrolerów, realizowane będą przy wykorzystaniu wybranych kompilatorów języków wysokiego poziomu, zintegrowanych w ramach dedykowanych środowisk IDE.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja
U01				X		
U02				X		
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów za projekt

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
					15						9	
2.	Inne (konsultacje, egzamin)				2					2		h



3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	17	11	h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,68	0,44	ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	8	14	h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,32	0,56	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25	9	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0	1,0	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	25	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	1		ECTS

LITERATURA

1. Stallings W.: Organizacja i architektura systemu komputerowego, WNT, 2004
2. Jakubiec J.: Podstawy techniki mikroprocesorowej, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2014
3. Górecki P.: Mikrokontrolery dla początkujących, BTC, 2006.
4. Ram B.: Fundamentals of Microprocessors and Microcontrollers 8/E PB, DHANPAT RAI PUBLICATIONS (P) LTD.-NEW DELHI, 2012
5. Hyde R.: Asembler. Sztuka programowania, Helion, 2004
6. Jabłoński T., Pławsiuk K.: Programowanie mikrokontrolerów PIC w języku C, BTC, 2005
7. Kardaś M.: Język C. Pasja programowania mikrokontrolerów 8-bitowych, Atmel, 2014



KARTA PRZEDMIOTU Systemy rozpoznawania mowy i obrazów

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-602
	studia niestacjonarne:	E-I1N-701
Nazwa przedmiotu	Systemy rozpoznawania mowy i obrazów	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Speech and Image Recognition Systems	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Remigiusz Baran, prof. PŚk
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr VI
	studia niestacjonarne	semestr VII
Wymagania wstępne		brak
Egzamin (TAK/NIE)		Tak
Liczba punktów ECTS		4

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30			30	
	studia niestacjonarne:	18			18	



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji i uczenia głębokiego i maszynowego.	INF2_W07 INF2_W12
	W02	Student rozumie pojęcia i znaczenie sieci neuronowych, metod jądrowych, drzew decyzyjnych, lasów losowych, etc. w zagadnieniach uczenia maszynowego.	INF2_W07 INF2_W12
	W03	Student zna rodzaje i organizację sieci neuronowych, rozumie pojęcie tensora jako struktury danych.	INF2_W07 INF2_W12
Umiejętności	U01	Student potrafi zastosować i zaimplementować wybrane techniki uczenia maszynowego do rozpoznawania sygnałów mowy i obrazów przy wykorzystaniu konwolucyjnych sieci neuronowych.	INF2_U07 INF2_U12
	U02	Student potrafi konstruować, testować i oceniać modele uczenia głębokiego przy wykorzystaniu platformy TensorFlow	INF2_U07 INF2_U12
Kompetencje społeczne	K01	Student rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych.	INF1_K01
	K02	Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny oraz współdziałać i pracować w grupie.	INF1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe i uczenie głębokie. Reprezentacja danych sieci neuronowych. Tensory zero-, jedno- i wielowymiarowe. Dane wektorowe, sekwencyjne i dane w postaci obrazów. Operacje wykonywane na tensorach: rzutowanie, iloczyn tensorowy, zmiana kształtu tensora, etc. Warstwy i modele – sieci warstw sieci neuronowej. Funkcja straty i optymalizatory procesu uczenia sieci. Rodzaje i modele uczenia maszynowego. Przetwarzanie cech i ich uczenie. Nadmierne i zbyt słabe dopasowanie. Definiowanie problemu i przygotowanie zbioru danych. Przygotowanie danych i określanie techniki oceny wydajności modelu. Dostrajanie modelu. Budowanie i uczenie sieci konwolucyjnej. Obróbka danych. Wprowadzenie do pakietu Tensor Flow. Rekurencyjne i konwolucyjne sieci neuronowe w pakiecie TensorFlow i ich zastosowania w przetwarzaniu sygnałów audio i obrazów. Konstruowanie zaawansowanych architektur rozpoznawania mowy i obrazów z użyciem pakietu TensorFlow
projekt	W ramach zadań projektowych przewidzianych dla studentów realizowane będą wybrane projekty z zakresu rozpoznawania sygnałów mowy i z użyciem biblioteki TensorFlow i chmury firmy Google.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja
W01		X		X	X	



W02		X		X	X	
W03		X		X	X	
U01				X	X	
U02				X	X	
K01					X	X
K02					X	X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu.
projekt	zaliczenie z oceną	Pozytywna ocena projektu – jego implementacji i sprawozdań przedstawianych w postaci dokumentacji projektowej.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30			30		18			18		
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4			2		4			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					42					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,64					1,68					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	34					58					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,36					2,32					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS

LITERATURA

1. Bonaccorso G.: Algorytmy uczenia maszynowego. Zaawansowane techniki implementacji, Helion 2019.
2. Chollet F.: Deep Learning. Praca z językiem Python i biblioteką Keras. Helion 2019.



3. Patterson J., Gibson A., Deep Learning. Praktyczne wprowadzenie, Helion, 2018
4. Bharath Ramsundar, Reza Bosagh Zadeh.: TensorFlow for Deep Learning. From Linear Regression to Reinforcement Learning, O'Reilly Media, 2018
5. Tom Hope, Yehezkel S. Resheff, Itay Lieder.: Learning TensorFlow. A Guide to Building Deep Learning Systems, O'Reilly Media, 2017
6. <https://www.tensorflow.org/>



KARTA PRZEDMIOTU Praktyka zawodowa

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-604
	studia niestacjonarne:	E-I1N-603
Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Apprenticeships	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Systemów Informatycznych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Karol Wieczorek
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr VI
	studia niestacjonarne	semestr VI
Wymagania wstępne		brak
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		4

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	praktyka
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:					120
	studia niestacjonarne:					120



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie zakres społecznych i zawodowych problemów informatyki, obejmujących odpowiedzialność zawodową i etyczną.	INF1_W01
Umiejętności	U01	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania.	INF1_U01
	U02	Student potrafi dostrzegać i doceniać społeczny kontekst informatyki i związane z nim ryzyko oraz oceniać sytuacje pojawiające się w życiu zawodowym informatyka, zarówno pod względem prawnym, jak i etycznym.	INF1_U02
	U03	Student potrafi opracować dokumentację i sprawozdania dotyczące rozwiązanego problemu.	INF1_U02
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do wykorzystania pozatechnicznych aspektów i oceny skutków działalności inżyniera informatyka, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	INF1_K02
	K02	Student jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	INF1_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
Praktyka zawodowa	Odbycie szkolenia BHP oraz PPOŻ. obowiązującego w tych jednostkach organizacyjnych zakładu, w których student będzie odbywał praktykę. Zapoznanie się ze strukturą organizacyjną firmy, profilem działalności oraz zakresem obowiązków na poszczególnych stanowiskach. Pogłębianie wiedzy o branżach gospodarki, poznanie zasad organizacji przedsiębiorstw i mechanizmów ich funkcjonowania zgodnie z charakterem studiów na kierunku Informatyka. Wykonywanie prac związanych z działalnością firmy.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja
W01					X	X
U01					X	X
U02					X	X
U03					X	X
K01					X	X
K02					X	X



FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
praktyka zawodowa	zaliczenie bez oceny	Zaliczenie praktyk odbywa się na podstawie obecności studenta na praktykach oraz sporządzonego przez studenta sprawozdania z praktyk zawodowych i dziennika praktyk. Sprawozdanie powinno zawierać ogólne informacje dotyczące przebiegu praktyki zawodowej. Dziennik praktyk powinien zawierać szczegółowe informacje na temat wykonywanych obowiązków z uwzględnieniem realizowanych zadań w ciągu dnia.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	PZ	W	C	L	P	PZ	h
						120					120	
2.	Inne (konsultacje, egzamin)					2					2	h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2					2					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,1					0,1					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	120					120					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	3,9					3,9					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	120					120					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	4					4					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	120					120					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS

LITERATURA

1. Literatura dobierana indywidualnie z uwzględnieniem profilu działalności zakładu, w którym odbywa się praktyka.
2. Dokumentacje technologii wykorzystywanych w przedsiębiorstwie, w którym odbywa się praktyka.



Semestr 7

Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Egzaminy	ECTS
Seminarium dyplomowe					30	30		2
Praca dyplomowa							1	15



KARTA PRZEDMIOTU Seminarium dyplomowe

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-701
	studia niestacjonarne:	E-I1N-801
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Diploma seminar	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Koordynator przedmiotu	Prodziekan ds. studenckich i dydaktyki WEAiI
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr VII
	studia niestacjonarne	semestr VIII
Wymagania wstępne		Brak
Egzamin (TAK/NIE)		Nie
Liczba punktów ECTS		2

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:					30
	studia niestacjonarne:					30



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma wiedzę o aktualnych trendach rozwojowych w obszarze informatyki.	INF1_W03
	W02	Student ma ogólną wiedzę dotyczącą podstawowych zasad edytorskich, zna metody tworzenia prezentacji multimedialnych dotyczących projektów inżynierskich.	INF1_W02
	W03	Student zna standardy działalności zawodowej, działalności twórczej i innowacyjnej.	INF1_W01 INF1_W02
Umiejętności	U01	Student potrafi tworzyć dokumentację pracy dyplomowej, dokumentować wyniki badań eksperymentalnych, odwoływać się do literatury oraz właściwie cytować źródła literaturowe.	INF1_U02
	U02	Student potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki rozwiązań, potrafi w dyskusji uzasadnić swoje oryginalne pomysły i rozwiązania.	INF1_U02
Kompetencje społeczne	K01	Student ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy, rozumie znaczenie pracy w zespole oraz pracy na rzecz środowiska społecznego.	INF1_K02
	K02	Student rozumie konieczność samokształcenia oraz rozwijania zdolności do stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności.	INF1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
seminarium	Prezentacja zasad przygotowania i pisanie pracy dyplomowej, a w szczególności przedstawienie zasad edytorskich. Przedstawienie zasad i metod tworzenia prezentacji multimedialnych dotyczących pracy dyplomowej. Omówienie zakresu egzaminu dyplomowego. Prezentacje wyników realizacji prac dyplomowych przez studentów. Dyskusja na temat poszczególnych realizowanych prac.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja, prezentacja
W01						+
W02						+
W03						+
U01						+
U02						+
K01						+
K02						+



FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
seminarium	zaliczenie z oceną	Ocena sposobu prezentacji pracy dyplomowej oraz aktywności w dyskusji.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
						30					30	
2.	Inne (konsultacje, egzamin)					2					2	h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32					32					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,28					1,28					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	18					18					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,72					0,72					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30					30					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,20					1,20					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

LITERATURA

1. P. Lenar, Profesjonalna prezentacja multimedialna. Jak uniknąć 27 najczęściej popełnianych błędów, Helion, Gliwice, 2010
2. R. Williams, Prezentacja, która robi wrażenie. Projekty z klasą, Helion, Gliwice, 2011
3. Aktualne regulacje dotyczące prac i egzaminów dyplomowych.



KARTA PRZEDMIOTU Praca dyplomowa

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I1S-702
	studia niestacjonarne:	E-I1N-802
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Diploma thesis	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Koordynator przedmiotu	Prodziekan ds. studenckich i dydaktyki WEAiI
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr VII
	studia niestacjonarne	semestr VIII
Wymagania wstępne		Brak
Egzamin (TAK/NIE)		Tak
Liczba punktów ECTS		15

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:					
	studia niestacjonarne:					



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma wiedzę dotyczącą działalności zawodowej z uwzględnieniem aspektów etycznych oraz zasad działalności twórczej.	INF1_W01 INF1_W02
	W02	Student zna metody analizy bieżącego stanu wiedzy, tworzenia opracowań projektowych i implementacji rozwiązań technicznych w problemach inżynierskich.	INF1_W02
Umiejętności	U01	Student potrafi samodzielnie pozyskiwać, przetwarzać i wykorzystywać informacje i wiedzę z różnych źródeł (w tym anglojęzycznych) w zakresie zadanej problematyki, będącej przedmiotem pracy dyplomowej inżynierskiej, przestrzegając przy tym przepisów prawa autorskiego i ochrony danych osobowych.	INF1_U01 INF1_U02 INF1_U17
	U02	Student umie przeprowadzić analizę i ocenę problemu oraz zaproponować adekwatne jego rozwiązanie z wykorzystaniem właściwych technik, metod i narzędzi badawczych.	INF2_U01 INF2_U03
	U03	Student potrafi samodzielnie opracować pracę dyplomową zgodnie z zakresem, sformułowanym w Zadaniu na pracę oraz zgodnie z ogólnymi wymaganiami metodycznymi i formalnymi, dotyczącymi prac dyplomowych.	INF_U02
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy, ma świadomość konieczności podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w celu identyfikowania i rozwiązywania problemów w obszarze elektroenergetyki, a także w obszarach powiązanych.	INF2_K01
	K02	Student ma świadomość konieczności przestrzegania norm etycznych, moralnych i prawnych w zakresie wykorzystywania i dokumentowania cudzego dorobku intelektualnego w rozwiązywaniu problemów elektrotechnicznych.	INF2_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
seminarium	1. Prezentacja zasad przygotowania i pisanie pracy dyplomowej, a w szczególności przedstawienie zasad edytorskich. 2. Przedstawienie zasad i metod tworzenia prezentacji multimedialnych dotyczących pracy dyplomowej. Omówienie zakresu egzaminu dyplomowego. 3. Prezentacje wyników realizacji prac dyplomowych przez studentów. Dyskusja nt. poszczególnych realizowanych prac.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Konsultacje pracy, recenzja
W01						+
W02						+



U01						+
U02						+
U03						+
K01						+
K02						+

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
seminarium	zaliczenie z oceną	Ocena sposobu prezentacji pracy dyplomowej oraz aktywności w dyskusji.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)					10					10	h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32					32					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,28					1,28					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	18					18					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,72					0,72					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30					30					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,20					1,20					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

LITERATURA

1. Aktualne regulacje dotyczące prac i egzaminów dyplomowych.