

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>M#2-S2-AiR-AP-212</b>
	studia niestacjonarne:	<b>M#2-S2-AiR-AP-212</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Programowanie aplikacji z graficznym interfejsem użytkownika</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>GUI programming</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2024/2025</b>	

**USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Automatyka Przemysłowa</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Automatyki i Robotyki</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr inż. Gabriel Bracha</b>
Zatwierdził	<b>dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn</b>

**OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot specjalnościowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr II</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr II</b>
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>	

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





## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student posiada wiedzę na temat aktualnych trendów w projektowaniu intuicyjnych i responsywnych interfejsów użytkownika stosowanych w rozwiązaniach przemysłowych i robotycznych.	AiR2_W10
	W02	Student zna zaawansowane techniki projektowania aplikacji z graficznym interfejsem użytkownika, które są wykorzystywane w nowoczesnych systemach automatyki i robotyki.	AiR2_W07
	W03	Student zna zasady projektowania aplikacji z graficznym interfejsem użytkownika, uwzględniając potrzeby użytkowników, ergonomię i dostępność. Ma wiedzę w zakresie tworzenia aplikacji, w tym optymalizację kosztów i wpływ na efektywność użytkowników.	AiR2_W12
Umiejętności	U01	Student potrafi samodzielnie analizować i stosować dokumentację techniczną, materiały szkoleniowe oraz zasoby dostępne w literaturze i Internecie w celu poszerzania umiejętności w zakresie tworzenia aplikacji GUI.	AiR2_U15
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość znaczenia projektowania intuicyjnych i dostępnych interfejsów użytkownika, uwzględniających potrzeby różnych grup, w tym osób z ograniczeniami sprawności. Jest gotów do podejmowania decyzji w projektach dotyczących bezpieczeństwa użytkowników oraz na poprawność działania aplikacji współpracujących z urządzeniami zewnętrznymi.	AiR2_K02



**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Zaawansowane techniki tworzenia aplikacji GUI w języku C#. Tworzenie dynamicznych interfejsów użytkownika. Korzystanie z kontroltek, takich jak panele, kontenery oraz elementy do elastycznego rozmieszczania kontroltek na formularzu. Projektowanie zaawansowanych układów interfejsu użytkownika. Zarządzanie przestrzenią za pomocą kontrolki FlowLayoutPanel, TableLayoutPanel oraz niestandardowych układów w WPF. Implementacja wzorca MVVM w WPF dla oddzielenia logiki aplikacji od interfejsu użytkownika. Techniki wiązania danych (Binding) z wykorzystaniem konwerterów danych i kolekcji. Dynamiczna aktualizacja interfejsu użytkownika na podstawie zmian w danych. Integracja aplikacji z bazami danych. Wyświetlanie i edytowanie danych w kontrolkach DataGridView (Windows Forms) oraz DataGrid (WPF). Tworzenie aplikacji umożliwiających zapis, edycję oraz usuwanie danych w bazach SQL. Obsługa zdarzeń, asynchroniczność i wielowątkowość w aplikacjach GUI. Tworzenie aplikacji działających w czasie rzeczywistym. Zapewnienie płynnych i responsywnych interakcji z użytkownikiem. Metody komunikacji aplikacji z zewnętrznymi urządzeniami. Wykorzystywanie portów szeregowych (COM), USB oraz protokołów sieciowych, takich jak TCP/IP. Nawiązywanie połączenia z urządzeniami peryferyjnymi. Odbieranie i wysyłanie danych do mikrokontrolerów, sensorów, drukarek oraz innych urządzeń zewnętrznych. Optymalizacja aplikacji, profilowanie i debugowanie kodu. Narzędzia do testowania interfejsów użytkownika. Metody poprawy wydajności aplikacji. Realizacja projektów pozwalających na praktyczne zastosowanie zdobytej wiedzy. Tworzenie w pełni funkcjonalnych aplikacji z graficznym interfejsem użytkownika.
laboratorium	Tworzenie aplikacji GUI w języku C#. Wykorzystywanie różnych kontroltek i technik rozmieszczania elementów na formularzach. Praca z bazami danych. Implementacja funkcji umożliwiających zapis, edycję i usuwanie danych w kontrolkach DataGridView i DataGrid. Obsługa zdarzeń w aplikacjach GUI. Implementacja asynchroniczności i wielowątkowości. Tworzenie aplikacji działających w czasie rzeczywistym. Komunikacja z zewnętrznymi urządzeniami (COM, USB, TCP/IP). Obsługa portów szeregowych i przesyłanie danych. Optymalizacja aplikacji. Profilowanie i debugowanie kodu.

**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			X
W02			X			X
W03			X			X
U01						X
K01						X



**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie końcowego kolokwium. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie sprawozdań/projektów z zajęć.

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		30			9		18			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>49,0</b>					<b>31,0</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,6</b>					<b>1,0</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>11,0</b>					<b>29,0</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,4</b>					<b>1,0</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>40,0</b>					<b>40,0</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,3</b>					<b>1,3</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>60</b>					<b>60</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS od 25 do 30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>										ECTS





Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## LITERATURA

1. Price M. J.: C# 12 i .NET 8 dla programistów aplikacji wieloplatformowych. Twórz aplikacje, witryny WWW oraz serwisy sieciowe za pomocą ASP.NET Core 8, Blazor i EF Core 8. Wydanie VIII. Helion, Gliwice 2024.
2. Russkov A.: .NET MAUI Cookbook. Build a Full-Featured App Swiftly with MVVM, CRUD, AI, Authentication, Real-Time Updates, and More. Packt Publishing, Birmingham 2024.
3. Guerra Hahn M.: GUI Programming with C#. Build Dynamic User Interfaces for Modern Applications. Packt Publishing, Birmingham.



Politechnika Świętokrzyska  
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice  
Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”  
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23



Wydział Mechatroniki  
i Budowy Maszyn