



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Organizacja projektu zespołowego, PG_00067980						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	5		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Decyzyjnych i Robotyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Michał Czubenko				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Michał Czubenko				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	0.0	15.0	15.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		4.0		41.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest umożliwienie studentom zdobycia praktycznego doświadczenia w realizacji dużego projektu systemowego, który odzwierciedla rzeczywiste warunki pracy zespołowej w branży inżynierskiej i informatycznej. Zajęcia koncentrują się na pełnym cyklu życia projektu od analizy problemu i projektowania architektury systemu, przez implementację, testowanie i dokumentację, aż po prezentację końcowego rozwiązania. Projekty realizowane w ramach przedmiotu są różnorodne. Studenci mogą realizować zarówno projekty sprzętowe jak i software'owe. W przypadku sprzętowym projekty powiązane są z ogólnie pojętą robotyką i zagadnieniami fuzji danych pochodzących z różnych źródeł pomiarowych, takich jak czujniki, systemy wizyjne, urządzenia IoT czy dane kontekstowe. Z kolei w przypadku rozwiązań softwer'owych można wyróżnić projekty powiązane z urządzeniami IoT, czy przetwarzanie brzegowym, aplikacjami mobilnymi oraz aspektami uczenia maszynowego. Studenci uczą się stosowania nowoczesnych algorytmów przetwarzania danych, integracji systemów oraz projektowania logiki decyzyjnej. Projekty realizowane są w zespołach liczących 8-10 osób, co pozwala odzwierciedlić skalę i złożoność rzeczywistych przedsięwzięć inżynierskich. Każda grupa działa w sposób zorganizowany, z wyznaczonym liderem projektu, który odpowiada za planowanie, podział zadań, zarządzanie postępem prac i komunikację wewnętrzną. Takie podejście rozwija nie tylko umiejętności techniczne, ale również kompetencje miękkie, takie jak zarządzanie zespołem, rozwiązywanie konfliktów i odpowiedzialność za wspólny rezultat. Kod źródłowy tworzony w ramach projektu jest wersjonowany i przechowywany w systemie kontroli wersji (np. Git), co pozwala na bieżące śledzenie postępów, kontrolę jakości kodu, a także naukę pracy w rozproszonym repozytorium umiejętności niezbędnej w profesjonalnym środowisku programistycznym. W projekcie mogą być wykorzystywane różne platformy i urządzenia (np. mikrokontrolery, systemy embedded, aplikacje desktopowe lub webowe), co wymaga współpracy między członkami zespołu pracującymi nad różnymi komponentami systemu.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Effekt kierunkowy	Effekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U12] potrafi analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne, a także planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym pomiary i symulacje komputerowe, oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Student potrafi zaplanować i zrealizować eksperymenty oraz zadania projektowe związane z integracją i analizą danych pomiarowych pochodzących z różnych źródeł, a także przeprowadzać pomiary, symulacje komputerowe i testy działania systemów złożonych.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K6_U08] potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich związanych z kierunkiem studiów oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	Student potrafi samodzielnie lub zespołowo zidentyfikować i sformułować specyfikację zadania inżynierskiego związanego z projektowaniem systemu integrującego dane pomiarowe oraz podejmującego decyzje na ich podstawie. W toku realizacji projektu student wykorzystuje odpowiednie metody analityczne (np. modelowanie zależności), symulacyjne (np. analiza zachowania systemu w różnych warunkach) oraz eksperymentalne (np. testy urządzeń lub algorytmów w warunkach rzeczywistych lub symulowanych).	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_W11] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu ogólne zasady tworzenia i rozwoju podmiotów gospodarczych, form indywidualnej przedsiębiorczości i prowadzenia przedsięwzięć oraz fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, a także podstawowe ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	Student rozumie znaczenie aspektów organizacyjnych, prawnych i etycznych związanych z realizacją złożonych projektów technicznych. W toku pracy zespołowej nad projektem systemowym nabywa praktyczne doświadczenie w planowaniu i realizacji przedsięwzięcia o charakterze inżynierskim, co pozwala mu lepiej zrozumieć zasady zarządzania pracą grupową, podziału ról, odpowiedzialności oraz ryzyka projektowego. Dodatkowo zna i rozumie aspekty prawa autorskiego i licencji oprogramowania.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	Student potrafi zaprojektować oraz wykonać – zgodnie z przyjętą specyfikacją funkcjonalną i techniczną – prosty system lub proces typowy dla dziedziny automatyki, robotyki lub systemów wbudowanych. W ramach pracy zespołowej nad projektem systemowym student dobiera właściwe metody, narzędzia i technologie inżynierskie, uwzględniając zarówno wymagania funkcjonalne, jak i ograniczenia sprzętowe oraz środowiskowe.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania

Treści przedmiotu	Projekt: Studenci pracują w 10-osobowych zespołach, w których obowiązuje struktura organizacyjna z wyznaczonym liderem projektu odpowiedzialnym za podział zadań i nadzór nad postępem prac. Projekty mają zaawansowany charakter i często przewyższają poziom typowego projektu magisterskiego ich realizacja wymaga intensywnej współpracy, dobrej organizacji oraz skutecznego zarządzania kodem i dokumentacją. Na wprowadzeniu do projektu studenci przypominają sobie aspekty związane z systemami kontroli wersji, zarządzaniem kodem źródłowym, korzystać z mechanizmów branchowania, commitowania, rozwiązywania konfliktów oraz integracji kodu. Szczególny nacisk położony jest na dobre praktyki pracy zespołowej, przeglądy kodu (code review), wersjonowanie dokumentacji oraz ciągłą integrację. Jednocześnie studenci poznają studenci uczą się zarządzania projektem informatycznym lub inżynierskim średniej skali od formułowania celów, przez planowanie sprintów, monitorowanie postępu (np. burndown charts, tablice Kanban), po retrospektywy i prezentacje wyników. Praca prowadzona jest zgodnie z metodyką Agile, w systemie dwutygodniowych sprintów. Narzędzia wspomagające, takie jak GitHub Projects, są wykorzystywane do organizacji zadań i śledzenia realizacji wymagań. Zakres tematyczny projektów jest szeroki i obejmuje m.in.: - symulacje robotów w złożonych środowiskach - budowa skomplikowanych systemów robotycznych (np. hexapod) - interaktywne systemy przetwarzające obraz z kamer głębi - sterowanie grami komputerowymi za pomocą rzeczywistych ruchów użytkownika - tworzenie gier przy użyciu sztucznej inteligencji - zanurzona rzeczywistość - tworzenie gier narracyjnych z inteligentnymi NPC opartymi na AI - projektowanie asystentów edukacyjnych z wykorzystaniem modeli językowych (LLM), W trakcie realizacji projektu studenci rozwijają umiejętności w zakresie: zarządzania zespołem i współpracy, prowadzenia dokumentacji technicznej i projektowej, integracji złożonych systemów (sprzęt + oprogramowanie), stosowania standardów inżynierskich i pracy w profesjonalnym środowisku IT. Przedmiot przygotowuje studentów do pracy projektowej w warunkach zbliżonych do przemysłowych i badawczo-rozwojowych, kładąc nacisk na interdyscyplinarność, odpowiedzialność, komunikację oraz wykorzystanie nowoczesnych narzędzi informatycznych w procesie wytwarzania zaawansowanych rozwiązań technologicznych. Seminarium: Seminarium prowadzone jest w odstępach dwutygodniowych jako pewnego rodzaju forma sprintów. Na seminarium przedstawiają się wszystkie grupy realizujące projekty. Wyróżniamy dwa typy seminariów, robocze oraz sprawozdawcze (milestone). Na seminarium roboczym grupa prezentuje zrealizowane zadania, omawia przyszłe plany oraz problemy które wystąpiły. Na seminarium sprawozdawczym grupa prezentuje dowiedzione założenia projektowe (wyznaczone przez grupę na pierwszych zajęciach). Na ostatnim seminarium odbywa się prezentacja publiczna całego projektu dla osób niepowiązanych z kierunkiem.												
Wymagania wstępne i dodatkowe	• Programowanie w językach wysokiego poziomu • Wiedza z zakresu przetwarzania sygnałów • Wiedza z zakresu sensorów i przetworników pomiarowych • Wiedza z zakresu projektowania systemów wbudowanych • Wiedza z zakresu robotyki mobilnej												
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table><tr><td>Sposób oceniania (składowe)</td><td>Próg zaliczeniowy</td><td>Składowa oceny końcowej</td></tr><tr><td>Projekt</td><td>60.0%</td><td>30.0%</td></tr><tr><td>Lidera</td><td>60.0%</td><td>20.0%</td></tr><tr><td>Grupowa</td><td>60.0%</td><td>50.0%</td></tr></table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Projekt	60.0%	30.0%	Lidera	60.0%	20.0%	Grupowa	60.0%	50.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej											
Projekt	60.0%	30.0%											
Lidera	60.0%	20.0%											
Grupowa	60.0%	50.0%											

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Gacovski, Z. (2011). <i>Mobile robots: current trends / edited by Zoran Gacovski</i>. (Z. Gacovski, Ed.). IntechOpen. Efren Gorrostieta Hurtado. (2019). <i>Applications of Mobile Robots / edited by Efren Gorrostieta Hurtado</i>. (E. G. Hurtado, Ed.). IntechOpen. Pawlak, M., & Wydawnictwo Naukowe PWN Wydawca. (2006). <i>Zarządzanie projektami / Marek Pawlak</i>. (Wydanie pierwsze.). Wydawnictwo Naukowe PWN. Kaczyński, M. (2020). Zwinne zarządzanie projektami IT w obliczu wyzwań rozproszonych zespołów. <i>Organization Review / Przegląd Organizacji</i>, 3743. https://doi.org/10.33141/po.2020.08.05
	Uzupełniająca lista lektur	Kerzner, Harold. <i>Advanced project management: edycja polska</i>. Ed. Paweł Dąbrowski. Helion, 2005. Liggins II, Martin, David Hall, and James Llinas, eds. <i>Handbook of multisensor data fusion: theory and practice</i>. CRC press, 2017.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	• Street View korytarza WETI wykonane za pomocą robota mobilnego • Rozwiązanie problemu patetyzacji przy pomocy własnego robota 6osiowego • Integracja danych sensorycznych w celu harmonogramowania pociągami • Budowa i sterowanie robota mobilnego mapującego otoczenie • Budowa hexapoda • Realizacja sterowania bohaterem gry streetfighter przy użyciu póz ciała • Realizacja bota do Starcrafta II • Realizacja bota do Heroes of Might and Magic 3	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.