

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Automation Systems and Ship Positioning Systems, PG_00070363						
Kierunek studiów	Okręty i konstrukcje morskie (studia w j. angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		angielski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Budowy Okrętów -> Zakład Automatyki i Energetyki Morskiej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Mohammad Ghaemi				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Marek Dzida				
			dr hab. Anna Witkowska				
			prof. dr hab. inż. Wiesław Tarełko				
			prof. dr hab. inż. Roman Śmierzchalski				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	45.0	0.0	90
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 7297 Automation Systems and Ship Positioning Systems [WIMiO][2026/27] https://enauczenie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=7297						
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	90		5.0		30.0	125
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów/ek do modelowania, analizy, projektowania i oceny okrętowych systemów automatyki oraz systemów sterowania ruchem i pozycjonowaniem statku na podstawie wiedzy z zakresu automatyki, teorii sterowania i dynamiki ruchu statku, a także kształtowanie umiejętności doboru i wykorzystania nowoczesnych metod sterowania w zastosowaniach okrętowych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W04] wykazuje się wiedzą obejmującą wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej, w szczególności z zakresu metod, technik, narzędzi i algorytmów właściwych dla Okrętownictwa i Oceanotechniki	zna i rozumie zaawansowane metody, techniki i algorytmy stosowane w okrętowych systemach automatyki oraz systemach sterowania ruchem i pozycjonowaniem statku.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U02] formułuje i testuje hipotezy związane z problemami systemów/procesów okrętowych i oceanotechnicznych, w tym z prostymi problemami badawczymi	formułuje i testuje hipotezy dotyczące działania systemów sterowania ruchem i pozycjonowaniem statku, wykorzystując modele matematyczne, symulacje komputerowe oraz analizę wyników.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_U01] wykorzystuje poznane metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz modele matematyczne do analizy i oceny systemów/procesów okrętowych i oceanotechnicznych	wykorzystuje metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz modele matematyczne do analizy i oceny okrętowych systemów automatyki oraz systemów sterowania ruchem i pozycjonowaniem statku.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K7_U13] ocenia przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w realizacji zadań charakterystycznych dla kierunku Okręty i konstrukcje morskie	ocenia przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii w okrętowych systemach automatyki oraz systemach sterowania ruchem i pozycjonowaniem statku.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład		
	1. Architektura zintegrowanych okrętowych systemów automatyki oraz systemów sterowania ruchem i pozycjonowaniem statku. 2. Modelowanie dynamiki ruchu statku oraz zakłóceń środowiskowych na potrzeby projektowania układów sterowania. 3. Projektowanie i analiza systemów sterowania kursem, trajektorią oraz manewrowaniem statku. 4. Systemy dynamicznego pozycjonowania (DP): architektura, klasyfikacja, komponenty oraz wymagania klasyfikacyjne. 5. Projektowanie systemów sterowania napędem, pędnikami i sterami strumieniowymi oraz alokacja sił i momentów w systemach DP. 6. Projektowanie odpornych, niezawodnych i bezpiecznych okrętowych systemów automatyki z uwzględnieniem redundancji, diagnostyki oraz sytuacji awaryjnych. 7. Analiza, projektowanie i ocena nowoczesnych metod sterowania stosowanych w systemach automatyki i pozycjonowania statku. 8. Modelowanie, symulacja oraz walidacja systemów sterowania z wykorzystaniem środowiska MATLAB/Simulink. 9. Studia przypadków przemysłowych oraz kierunki rozwoju inteligentnych i autonomicznych systemów sterowania statkiem		
	Treści przedmiotu - ćwiczenia		
Treści przedmiotu - projekt	1. Analiza modeli matematycznych ruchu statku i ich zastosowania w projektowaniu układów sterowania. 2. Analiza wpływu zakłóceń środowiskowych na dokładność sterowania i pozycjonowania statku. 3. Projektowanie i analiza wybranych strategii sterowania kursem, trajektorią oraz pozycjonowaniem statku. 4. Analiza architektury systemów dynamicznego pozycjonowania oraz doboru ich komponentów. 5. Ocena metod alokacji sterowań oraz konfiguracji układów napędowych dla różnych typów statków. 6. Analiza niezawodności, redundancji i scenariuszy awaryjnych systemów automatyki i pozycjonowania. 7. Interpretacja wyników symulacji oraz ocena jakości działania systemów sterowania.		
	Treści przedmiotu - projekt		
	1. Opracowanie modelu matematycznego ruchu wybranego statku oraz modelu oddziaływania zakłóceń środowiskowych. 2. Projekt systemu sterowania kursem, trajektorią lub dynamicznego pozycjonowania zgodnie z założoną specyfikacją. 3. Dobór architektury systemu automatyki, czujników, elementów wykonawczych oraz konfiguracji układu napędowego. 4. Implementacja modelu i algorytmów sterowania w środowisku MATLAB/Simulink. 5. Analiza jakości sterowania, odporności na zakłócenia oraz zachowania systemu w wybranych scenariuszach operacyjnych i awaryjnych. 6. Ocena uzyskanych wyników oraz przygotowanie dokumentacji technicznej projektu.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z zakresu automatyki, teorii sterowania, modelowania matematycznego oraz dynamiki ruchu statku na poziomie studiów I stopnia. Zalecana podstawowa znajomość środowiska MATLAB/Simulink.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin/kolokwium - wykład	56.0%	40.0%
	Projekt	50.0%	40.0%
	Kolokwia/zadania - ćw.	50.0%	20.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur		
	1. Fossen T. I., Handbook of Marine Craft Hydrodynamics and Motion Control, 2nd Edition, John Wiley & Sons, 2021. 2. Nise N. S., Control Systems Engineering, 8th Edition, John Wiley & Sons, 2019.		

	Uzupełniająca lista lektur	1. Domachowski, Z., Ghaemi, M. H., <i>Okrętowe układy automatyki</i>, Gdańsk University of Technology Publishing House, 2019. 2. Śmierzchalski, R., <i>Automatyzacja i sterowanie statkiem</i>, Gdańsk University of Technology Publishing House, 2013. 3. Rutkowski, G., <i>Eksploatacja statków dynamicznie pozycjonowanych</i>, Trademar, 2013. 4. Ogata, K., <i>Modern Control Engineering</i>, 5th Edition, Prentice Hall, 2010. 5. Kaczorek, T., <i>Podstawy teorii sterowania</i>, PWN, 2020. 6. Witkowska, A., <i>Metody alokacji sterowań w układach dynamicznego pozycjonowania statku</i>, in: <i>Aktualne problemy automatyki i robotyki</i>, EXIT, 2015.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	• Modelowanie matematyczne ruchu statku oraz zakłóceń środowiskowych. • Analiza i projektowanie systemów sterowania kursem, trajektorią oraz pozycjonowaniem statku. • Analiza architektury oraz komponentów systemów dynamicznego pozycjonowania (DP). • Dobór konfiguracji układów napędowych oraz metod alokacji sił i momentów. • Analiza wpływu zakłóceń środowiskowych i ograniczeń wykonawczych na jakość sterowania. • Modelowanie i symulacja systemów automatyki oraz sterowania w środowisku MATLAB/Simulink. • Projektowanie i ocena algorytmów sterowania dla wybranych zastosowań okrętowych. • Analiza niezawodności, redundancji oraz scenariuszy awaryjnych systemów automatyki i pozycjonowania. • Interpretacja wyników symulacji oraz ocena jakości działania systemów sterowania. • Analiza studiów przypadków dotyczących nowoczesnych systemów automatyki i pozycjonowania statku.	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.