



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Układy automatyki i systemy pozycjonowania statku, PG_00064899						
Kierunek studiów	Okręty i konstrukcje morskie						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
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			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Centrum HR -> Biuro Praw, Wartości Akademickich i Równego Traktowania						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Mohammad Ghaemi				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	30.0	0.0	0.0	75
	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	75		12.0		38.0	125
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentek i studentów z zasadami działania i projektowania okrętowych układów automatyki, w szczególności systemów sterowania ruchem statku oraz dynamicznego pozycjonowania (DP). Kurs obejmuje modelowanie dynamiki statku, analizę wpływu zakłóceń środowiskowych, sterowanie pędnikami i sterami strumieniowymi, a także projektowanie odpornych na zakłócenia systemów sterowania.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U13] ocenia przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w realizacji zadań charakterystycznych dla kierunku studiów	Ocena przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii w zakresie automatyki okrętowej, w tym systemów dynamicznego pozycjonowania, autopilotów oraz nowoczesnych strategii sterowania statkiem.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[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	Wykazuje się wiedzą obejmującą wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanych metod i algorytmów sterowania, w szczególności stosowanych w automatyce okrętowej, systemach dynamicznego pozycjonowania oraz układach regulacji kursu i trajektorii 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 problemów sterowania statkiem, w tym regulacji kursu, trajektorii oraz dynamicznego pozycjonowania, wykorzystując modele matematyczne, symulacje komputerowe oraz analizy eksperymentalne.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_U04] twórczo projektuje lub modyfikuje, w całości lub w części, system okrętowy lub oceanotechniczny, zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty techniczne i pozatechniczne, szacując koszty i wykorzystując wybrane techniki projektowania	Twórczo projektuje lub modyfikuje, w całości lub w części, układy automatyki i systemy pozycjonowania statku zgodnie z określoną specyfikacją techniczną i operacyjną, uwzględniając aspekty środowiskowe, eksploatacyjne oraz ekonomiczne, a także wykorzystując odpowiednie techniki modelowania i optymalizacji.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K7_W01] wyjaśnia i opisuje, na podstawie wiedzy ogólnej z zakresu dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne Okrętownictwa i Oceanotechniki, budowę i zasady działania systemów i procesów okrętowych i oceanotechnicznych oraz ich elementów, a także metody i środki ich projektowania i eksploatacji	Wyjaśnia i opisuje budowę oraz zasady działania układów automatyki i systemów pozycjonowania statku na podstawie wiedzy z zakresu automatyki i teorii sterowania, a także metody ich projektowania i eksploatacji w kontekście warunków operacyjnych i środowiskowych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U01] wykorzystuje poznane metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz modele matematyczne do analizy i oceny systemów/procesów okrętowych i oceanotechnicznych	Wykorzystuje poznane metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz modele matematyczne do analizy i oceny układów sterowania statkiem, w tym układów regulacji kursu, trajektorii oraz dynamicznego pozycjonowania.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy automatyki okrętowej 2. Modelowanie dynamiki statku i wpływ zakłóceń środowiskowych 3. Układy sterowania ruchem statku i trajektorią 4. Systemy dynamicznego pozycjonowania (DP) klasyfikacja i komponenty 5. Sterowanie pędnikami, sterami strumieniowymi i śrubami napędowymi 6. Odporność układów sterowania na zakłócenia i awarie 7. Projektowanie i optymalizacja systemów DP 8. Symulacja układów sterowania w środowisku MATLAB/Simulink 9. Przypadki awaryjne i scenariusze operacyjne w systemach DP i autopilotach 		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Podstawy automatyki</p> <p>Hydromechanika</p>		

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Sprawozdania (lab.)	50.0%	40.0%
	Kolokwia (ćw.)	50.0%	20.0%
	Egzamin (w)	56.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. T. I. Fossen, <i>Handbook of Marine Craft Hydrodynamics and Motion Control</i>, 2nd Edition, John Wiley & Sons, 2021. Oficjalna strona wydawcy: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119575054 Dodatkowe materiały: https://github.com/cybergalactic/FossenHandbook 2. N. S. Nise, <i>Control Systems Engineering</i>, 8th Edition, John Wiley & Sons Inc., 2019. Oficjalna strona wydawcy: https://www.wiley.com/en-us/Control+Systems+Engineering%2C+8th+Edition-p-9781119474227 3. Z. Domachowski, M. H. Ghaemi, <i>Okrętowe układy automatyki</i>, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2019. Sklep wydawcy: https://sklep.pg.edu.pl/pl/automatyka-i-robotyka/360-domachowski-z-ghaemi-mh-okretowe-uklady-automatyki.html 4. R. Śmierczalski, <i>Automatyzacja i sterowanie statkiem</i>, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2013. Strona wydawcy: https://www.pg.edu.pl/wydawnictwo/oferta-wydawnicza/automatyzacja-i-sterowanie-statkiem 5. G. Rutkowski, <i>Eksploracja statków dynamicznie pozycjonowanych</i>, Trademar, 2013. Informacje o książce: https://trademar.pl/eksploracja-statkow-dynamicznie-pozycjonowanych 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. T. Kaczorek, <i>Podstawy teorii sterowania</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2020. Strona wydawcy: https://ksiegarnia.pwn.pl/Podstawy-teorii-sterowania,68439881,p.html 2. K. Ogata, <i>Modern Control Engineering</i>, 5th Edition, Prentice-Hall, 2010. Informacje o książce: https://www.pearson.com/store/p/modern-control-engineering/P100000143847 3. A. Witkowska, Metody alokacji sterowań w układach dynamicznego pozycjonowania statku, w: <i>Aktualne problemy automatyki i robotyki</i>, red. K. Malinowski, J. Józefczyk, J. Świątek, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2015. https://www.exit.pl/aktualne-problemy-automatyki-i-robotyki 4. R. Śmierczalski, Struktura systemu sterowania statkiem dynamicznie pozycjonowanym, <i>Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej</i>, Nr 51, 2016. Artykuł dostępny online: https://mostwiedzy.pl/pl/publication/struktura-systemu-sterowania-statkiem-dynamicznie-pozycjonowanym,1234567890 	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Zagadnienia do analizy i dyskusji:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe różnice między klasycznym sterowaniem ruchem statku a systemami dynamicznego pozycjonowania (DP). 2. Wpływ czynników środowiskowych na ruch statku i metody ich kompensacji w systemach automatyki. 3. Kluczowe komponenty systemów dynamicznego pozycjonowania i ich funkcje. 4. Modelowanie dynamiki statku z uwzględnieniem efektów hydrodynamicznych i zakłóceń środowiskowych. 5. Zalety i ograniczenia różnych metod sterowania stosowanych w układach pozycjonowania statku. <p>Przykładowe pytania egzaminacyjne / kolokwialne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zasada działania systemów dynamicznego pozycjonowania różnych klas i ich zastosowania. 2. Rola czujników w systemach pozycjonowania statku i ich wpływ na precyzję sterowania. 3. Wykorzystanie algorytmów sterowania w układach pozycjonowania statku. 4. Metody modelowania ruchu statku i ich zastosowania. 5. Kompensacja zakłóceń środowiskowych w systemach DP. <p>Przykładowe zadania praktyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Symulacja układów sterowania ruchem statku w środowisku komputerowym. 2. Projektowanie podstawowych układów dynamicznego pozycjonowania. 3. Analiza wpływu zakłóceń i awarii na działanie systemów DP. 4. Zastosowanie różnych metod sterowania w pozycjonowaniu statku. 5. Weryfikacja działania systemów sterowania na podstawie rzeczywistych danych nawigacyjnych. 		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.