



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	AUTOMATYZACJA SYSTEMÓW OKRĘTOWYCH, PG_00055801						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2023/2024				
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni				
Rok studiów	1	Język wykładowy	polski				
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS	3.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie				
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Automatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Roman Śmierczalski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	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	10.0	35.0	75		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przedstawienie układów sterowania i kontroli okrętowych systemów oraz wymagań technicznych stawianych tym układom. W ramach laboratorium studenci uzyskują umiejętność projektowania w oparciu o sterowniki programowalne i system wizualizacji układów sterowania i kontroli wybranych zautomatyzowanych systemów okrętowych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W08] ma pogłębioną wiedzę z zakresu tworzenia programów i projektowania złożonych systemów automatyki z wykorzystaniem PLC i SCADA, transmisji i przetwarzania sygnałów występujących w różnorodnych obiektach fizycznych	Student pogłębia wiedzę z zakresu tworzenia programów i projektowania złożonych systemów automatyki okrętowej z wykorzystaniem PLC i SCADA,	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_U04] ma umiejętność samokształcenia się m.in. w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz potrafi określić kierunki dalszego uczenia się	Student ma umiejętność samokształcenia z zakresu zautomatyzowanego systemu elektroenergetycznego statku, układów sterowania i kontroli pracy napędu głównego, urządzeń pomocniczych statku.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K7_U03] potrafi przygotować i przedstawić prezentację, dotyczącą wyników zadania inżynierskiego oraz własnych badań naukowych	Student potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i w języku angielskim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu układów sterowania i kontroli okrętowych systemów .	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K7_W06] ma rozszerzoną wiedzę z zakresu projektowania elementów i urządzeń automatyki, systemów sterowania i wspomagania decyzji oraz złożonych systemów mechatronicznych	Student potrafi projektować urządzenia automatyki, układy kontroli i sterowania w zakresie systemów okrętowych.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_W11] posiada pogłębioną wiedzę na temat komputerowych metod i narzędzi stosowanych do analizy, syntezy i projektowania układów i systemów automatyki i robotyki	Student stosuje komputerowe metody i narzędzia do analizy, syntezy i projektowania układów oraz systemów automatyki okrętowej .	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_U07] potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych z zakresu automatyki i robotyki	Student ma umiejętność wykorzystania metod symulacyjnych do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu automatyki okrętowej.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi

Treści przedmiotu	<p>Statek jako obiektu sterowania, podział na systemy i podsystemy. Zakres automatyzacji systemu nawigacyjnego, ładunkowego i energetycznego statku. Przepisy i wymagania towarzystw klasyfikacyjnych w zakresie układów automatyki na statku. Regulacja, sterowanie i kontrola w układach okrętowych. Zintegrowany system sterowania na statku.</p> <p>Automatyka systemu elektroenergetycznego. Zautomatyzowane elektrownie okrętowe. Automatyka zespołu prądowłórczego, automatyczna synchronizacja prądnic, rozdział mocy czynnej i biernej. Rozwiązania układów automatyki stosowanych na statkach firm: Kongsberg, Simens, SAM. Algorytmy sterowania współpracą generatorów wałowych z generatorami napędzanymi silnikami spalinowymi. Układy generatorów wałowych ze stabilizacją częstotliwości, zasada działania, algorytmy sterowania. Współpraca turbogeneratorów wykorzystujących ciepło gazów wydechowych z generatorami podstawowymi. Algorytmy sterowania. Sterowanie zespołem prądowłórczym awaryjnym. Sposoby rozruchu silników spalinowych. Załączenia zespołu awaryjnego przy zaniku napięcia w sieci.</p> <p>Automatyka systemu napędowego statku. Zdalne sterowanie silników spalinowych. Schemat blokowy. Algorytmy sterowania. Standard DENIS. Układ zdalnego sterowania silnikiem spalinowym na przykładzie AutoChief 4. Sterowanie w stanach awaryjnych. Regulatory prędkości obrotowej silników spalinowych. Układy zdalnego sterowania śrubą nastawną.</p> <p>Automatyka systemów pomocniczych. Układ automatyki systemu powietrza rozruchowego. Sposoby sterowania zespołów sprężarkowych. Automatyka systemu paliwowego. Sterowanie pracą pomp transportowych paliwa. Układy automatyki wirówek paliwa. Zasada działania, algorytmy sterowania. Układy automatycznej regulacji temperatury i lepkości paliwa. Układy automatyki systemu doładowania powietrza silnika głównego. Automatyka systemu smarowego SG i SP. Sterowanie pomp transportowych, pomp obiegowych. Regulacja temperatury oleju smarowego. Automatyka systemu chłodzenia silników spalinowych. Sterowanie pomp obiegowych wody morskiej i słodkiej. Regulacja temperatury wody słodkiej. Automatyka systemu wytwarzania pary wodnej. Układy regulacji poziomu wody, ciśnienia pary, wydajności kotła i zawartości tlenu w spalinach. Praca równoległa kotłów. Układy sterowania palnikiem kotła. Układy zdalnego sterowania zaworów systemu zęzowo-balastowego, ładunkowego i paliwowego. Układy automatyki chłodni ładunkowych na statkach towarowych i rybackich. Rozwiązania układów chłodniczych stosowanych na statkach firm ABB, York Marine, Sabroe. Regulacja wydajności i temperatury. Obsługa zespołów kontroli pracy chłodni. Układy kontenerów chłodniczych. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej na statkach przewożących kontenery chłodzone.</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw automatyki i techniki sterowania.														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej												
	sprawozdanie z laboratorium	100.0%	50.0%												
	kolokwium	60.0%	50.0%												
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="451 1272 794 1798">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="3" data-bbox="802 1272 1487 1798"> <ol style="list-style-type: none"> Śmierczalski R.: Automatyzacja systemów energetycznych statku, Wydawnictwo Gryf, Gdańsk 2004. R.Śmierczalski, (pod red.) Automatyzacja Systemów Energetycznych Statku laboratorium, , Część I i II. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2004. M Filipek, R. Śmierczalski; Kontenery chłodnicze automatyka, eksploatacja i diagnostyka, podręcznik, ss. 152, Gryf, Gdynia 2007. Hall Dennis T.: Practical Marine Electrical Knowledge, second edition, Witherby 1999. McGeorge H.D., Marine Electrical Equipment and Practice, Butterworth-Heinemann, Oxford 1993. Sołdek J.: Automatyzacja statków, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1985. Weller W.: Automatyzacja statku, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1974. Wyszkowski J., Wyszkowski S.: Elektrotechnika okrętowa napędy elektryczne, Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 1998. Wyszkowski S.: Elektrotechnika okrętowa, tom 1, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1991. Zatorski W., Figwer J.: Układy wzbudzenia okrętowych prądnic synchronicznych, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1978 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 1809 794 2011">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="3" data-bbox="802 1809 1487 2011"> <ol style="list-style-type: none"> Dokumentacje techniczne systemu DENIS oraz firm ABB, Kongsberg. Dokumentacje techniczne i stoczniove wybranych urządzeń pomocniczych. <p>Materiały pomocnicze dostarczone przez prowadzącego w czasie wykładu.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 2022 794 2045">Adresy eZasobów</td> <td colspan="3" data-bbox="802 2022 1487 2045">Adresy na platformie eNauczanie:</td> </tr> </table>			Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Śmierczalski R.: Automatyzacja systemów energetycznych statku, Wydawnictwo Gryf, Gdańsk 2004. R.Śmierczalski, (pod red.) Automatyzacja Systemów Energetycznych Statku laboratorium, , Część I i II. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2004. M Filipek, R. Śmierczalski; Kontenery chłodnicze automatyka, eksploatacja i diagnostyka, podręcznik, ss. 152, Gryf, Gdynia 2007. Hall Dennis T.: Practical Marine Electrical Knowledge, second edition, Witherby 1999. McGeorge H.D., Marine Electrical Equipment and Practice, Butterworth-Heinemann, Oxford 1993. Sołdek J.: Automatyzacja statków, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1985. Weller W.: Automatyzacja statku, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1974. Wyszkowski J., Wyszkowski S.: Elektrotechnika okrętowa napędy elektryczne, Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 1998. Wyszkowski S.: Elektrotechnika okrętowa, tom 1, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1991. Zatorski W., Figwer J.: Układy wzbudzenia okrętowych prądnic synchronicznych, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1978 			Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Dokumentacje techniczne systemu DENIS oraz firm ABB, Kongsberg. Dokumentacje techniczne i stoczniove wybranych urządzeń pomocniczych. <p>Materiały pomocnicze dostarczone przez prowadzącego w czasie wykładu.</p>			Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:		
Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Śmierczalski R.: Automatyzacja systemów energetycznych statku, Wydawnictwo Gryf, Gdańsk 2004. R.Śmierczalski, (pod red.) Automatyzacja Systemów Energetycznych Statku laboratorium, , Część I i II. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2004. M Filipek, R. Śmierczalski; Kontenery chłodnicze automatyka, eksploatacja i diagnostyka, podręcznik, ss. 152, Gryf, Gdynia 2007. Hall Dennis T.: Practical Marine Electrical Knowledge, second edition, Witherby 1999. McGeorge H.D., Marine Electrical Equipment and Practice, Butterworth-Heinemann, Oxford 1993. Sołdek J.: Automatyzacja statków, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1985. Weller W.: Automatyzacja statku, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1974. Wyszkowski J., Wyszkowski S.: Elektrotechnika okrętowa napędy elektryczne, Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 1998. Wyszkowski S.: Elektrotechnika okrętowa, tom 1, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1991. Zatorski W., Figwer J.: Układy wzbudzenia okrętowych prądnic synchronicznych, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1978 														
Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Dokumentacje techniczne systemu DENIS oraz firm ABB, Kongsberg. Dokumentacje techniczne i stoczniove wybranych urządzeń pomocniczych. <p>Materiały pomocnicze dostarczone przez prowadzącego w czasie wykładu.</p>														
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:														

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Automatyczne zarządzanie mocą na statku
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy