



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	AUTOMATYZACJA SYSTEMÓW OKRĘTOWYCH, PG_00046098						
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	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Automatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Roman Śmierchalski				
	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		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Znajomość układów sterowania i kontroli okrętowych systemów oraz wymagań technicznych stawianych tym układom. Wiedza praktyczna z zakresu zautomatyzowanego systemu elektroenergetycznego statku, układów sterowania i kontroli pracy napędu głównego, urządzeń pomocniczych statku. W zakresie układów ładunkowych wykład pozwoli na zaznajomienie się z zautomatyzowanymi systemami chłodniczymi statku.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W11] posiada pogłębioną wiedzę na temat komputerowych metod i narzędzi stosowanych do analizy, syntezy i projektowania układów i systemów automatyki i robotyki		Student rozszerza wiedzę w zakresie komputerowych układów i systemów sterowania oraz kontroli okrętowych systemów.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[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 potrafi projektować wybrany zautomatyzowany system okrętowy, określać zbiory sygnałów wejściowych i wyjściowych oraz zakresy zmienności parametrów, założenia techniczne, funkcje realizowane w układzie sterowania i kontroli, a także tryby sterowania.		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_W06] ma rozszerzoną wiedzę z zakresu projektowania elementów i urządzeń automatyki, systemów sterowania i wspomagania decyzji oraz złożonych systemów mechatronicznych		Student rozszerza wiedzę w zakresie regulacji, sterowania i kontroli w układach okrętowych oraz zintegrowanych systemów sterowania na statku.		[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 wiedzę w zakresie automatyzacji systemu nawigacyjnego, ładunkowego i energetycznego statku, przepisów i wymagań towarzystw klasyfikacyjnych w zakresie układów automatyki na statku.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K7_U03] potrafi przygotować i przedstawić prezentację, dotyczącą wyników zadania inżynierskiego oraz własnych badań naukowych		Student potrafi przygotować prezentację dot. struktury sterowania i kontroli, konfiguracji, zasad funkcjonowania oraz doboru parametrów wybranych zautomatyzowanych systemów okrętowych.		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		

<p>Treści przedmiotu</p>	<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> <p>W ramach zajęć planowana jest wizyta w Stoczni Remontowej w Gdańsku na statku w końcowej fazie remontu lub budowy.</p>											
<p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>												
<p>Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 1191 794 1218">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="801 1191 1139 1218">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1145 1191 1482 1218">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 1227 794 1254">Zaliczenie końcowe</td> <td data-bbox="801 1227 1139 1254">60.0%</td> <td data-bbox="1145 1227 1482 1254">100.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Zaliczenie końcowe	60.0%	100.0%			
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Zaliczenie końcowe	60.0%	100.0%										
<p>Zalecana lista lektur</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="456 1290 794 1809"> <p>Podstawowa lista lektur</p> </td> <td colspan="2" data-bbox="801 1290 1482 1809"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Śmierchalski R.: Automatyzacja systemów energetycznych statku, Wydawnictwo Gryf, Gdańsk 2004. 2. R.Śmierchalski, (pod red.) Automatyzacja Systemów Energetycznych Statku laboratorium, , Część I i II. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2004. 3. M Filipek, R. Śmierchalski; Kontenery chłodnicze automatyka, eksploatacja i diagnostyka, podręcznik, ss. 152, Gryf, Gdynia 2007. 4. Hall Dennis T.: Practical Marine Electrical Knowledge, second edition, Witherby 1999. 5. McGeorge H.D., Marine Electrical Equipment and Practice, Butterworth-Heinemann, Oxford 1993. 6. Sołdek J.: Automatyzacja statków, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1985. 7. Weller W.: Automatyzacja statku, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1974. 8. Wyszkowski J., Wyszkowski S.: Elektrotechnika okrętowa napędy elektryczne, Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 1998. 9. Wyszkowski S.: Elektrotechnika okrętowa, tom 1, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1991. 10. Zatorski W., Figwer J.: Układy wzbudzenia okrętowych prądnic synchronicznych, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1978 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1818 794 1962"> <p>Uzupełniająca lista lektur</p> </td> <td colspan="2" data-bbox="801 1818 1482 1962"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentacje techniczne systemu DENIS oraz firm ABB, Kongsberg. 2. Dokumentacje techniczne i stoczniowe wybranych urządzeń pomocniczych. 3. Materiały pomocnicze dostarczone przez prowadzącego w czasie wykładu. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1971 794 2000"> <p>Adresy eZasobów</p> </td> <td colspan="2" data-bbox="801 1971 1482 2000"> <p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> </td> </tr> </table>			<p>Podstawowa lista lektur</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Śmierchalski R.: Automatyzacja systemów energetycznych statku, Wydawnictwo Gryf, Gdańsk 2004. 2. R.Śmierchalski, (pod red.) Automatyzacja Systemów Energetycznych Statku laboratorium, , Część I i II. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2004. 3. M Filipek, R. Śmierchalski; Kontenery chłodnicze automatyka, eksploatacja i diagnostyka, podręcznik, ss. 152, Gryf, Gdynia 2007. 4. Hall Dennis T.: Practical Marine Electrical Knowledge, second edition, Witherby 1999. 5. McGeorge H.D., Marine Electrical Equipment and Practice, Butterworth-Heinemann, Oxford 1993. 6. Sołdek J.: Automatyzacja statków, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1985. 7. Weller W.: Automatyzacja statku, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1974. 8. Wyszkowski J., Wyszkowski S.: Elektrotechnika okrętowa napędy elektryczne, Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 1998. 9. Wyszkowski S.: Elektrotechnika okrętowa, tom 1, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1991. 10. Zatorski W., Figwer J.: Układy wzbudzenia okrętowych prądnic synchronicznych, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1978 		<p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentacje techniczne systemu DENIS oraz firm ABB, Kongsberg. 2. Dokumentacje techniczne i stoczniowe wybranych urządzeń pomocniczych. 3. Materiały pomocnicze dostarczone przez prowadzącego w czasie wykładu. 		<p>Adresy eZasobów</p>	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p>	
<p>Podstawowa lista lektur</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Śmierchalski R.: Automatyzacja systemów energetycznych statku, Wydawnictwo Gryf, Gdańsk 2004. 2. R.Śmierchalski, (pod red.) Automatyzacja Systemów Energetycznych Statku laboratorium, , Część I i II. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2004. 3. M Filipek, R. Śmierchalski; Kontenery chłodnicze automatyka, eksploatacja i diagnostyka, podręcznik, ss. 152, Gryf, Gdynia 2007. 4. Hall Dennis T.: Practical Marine Electrical Knowledge, second edition, Witherby 1999. 5. McGeorge H.D., Marine Electrical Equipment and Practice, Butterworth-Heinemann, Oxford 1993. 6. Sołdek J.: Automatyzacja statków, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1985. 7. Weller W.: Automatyzacja statku, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1974. 8. Wyszkowski J., Wyszkowski S.: Elektrotechnika okrętowa napędy elektryczne, Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 1998. 9. Wyszkowski S.: Elektrotechnika okrętowa, tom 1, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1991. 10. Zatorski W., Figwer J.: Układy wzbudzenia okrętowych prądnic synchronicznych, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1978 											
<p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentacje techniczne systemu DENIS oraz firm ABB, Kongsberg. 2. Dokumentacje techniczne i stoczniowe wybranych urządzeń pomocniczych. 3. Materiały pomocnicze dostarczone przez prowadzącego w czasie wykładu. 											
<p>Adresy eZasobów</p>	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p>											

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zautomatyzowana elektrownia okrętowa. 2. Elektrownia okrętowa współpracująca z napędem elektrycznym. 3. Automatyka zespołu prądotwórczego. 4. Systemy pomocnicze siłowni okrętowej: <ol style="list-style-type: none"> 4a - system olejowy, 4b - system wody chłodzącej, 4c system paliwowy. 5. Automatyka silnika głównego wolnoobrotowego f. Sulzer. 6. Okrętowe systemy chłodnicze. 7. Automatyka kontenera chłodniczego.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy