

I. KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: **ELEKTRYCZNE APARATY I URZĄDZENIA OKRĘTOWE**
2. Kod przedmiotu: **Eap**
3. Jednostka prowadząca: **Wydział Mechaniczno-Elektryczny**
4. Kierunek: **Automatyka i Robotyka**
5. Specjalność: **Elektroautomatyka Okrętowa**
6. Moduł: **treści specjalnościowych**
7. Poziom studiów: **I stopnia**
8. Forma studiów: **niestacjonarne**
9. Semestr studiów: **V**
10. Profil: **ogólnoakademicki**
11. Prowadzący: **dr inż. Grzegorz Grzeczka**

CEL PRZEDMIOTU

C1	Zapoznanie studentów z klasyfikacją i podstawowymi definicjami elektrycznych urządzeń okrętowych.
C2	Zapoznanie studentów z zadaniami, klasyfikacją i przeznaczeniem aparatów elektrycznych na okrętach.
C3	Zapoznanie studentów z zasady doboru wyłączników nadmiarowych oraz bezpieczników.
C4	Zapoznanie studentów ze stycznikami na okręcie.
C5	Zapoznanie studentów z rozdzielnicami okrętowymi.
C6	Zapoznanie studentów z przewodami i kablami okrętowymi.
C7	Zapoznanie studentów z zasadami doboru przewodów i kabli elektrycznych.
C8	Zapoznanie studentów z okrętowymi źródłami zasilania.
C9	Zapoznanie studentów z okrętowymi przekształtnikami napięcia.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1	Znajomość podstaw elektrotechniki i elektroniki okrętowej.
2	Znajomość podstaw automatyki okrętowej.
3	Znajomość podstaw metrologii i systemów pomiarowych.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1	Student zna klasyfikacje i podstawowe definicje elektrycznych urządzeń okrętowych oraz warunki środowiskowe w jakich pracują.
EK2	Student zna rolę, klasyfikację i przeznaczenie aparatów elektrycznych.
EK3	Student zna zasady doboru aparatów z uwzględnieniem wyłączników nadmiarowych oraz bezpieczników.
EK4	Student zna budowę, zasadę działania, podstawowe układy aplikacyjne styczników oraz ich znaczenie i miejsce w okrętowym systemie elektroenergetycznym.
EK5	Student zna budowę, zasadę działania, podstawowe układy rozdzielnic elektrycznych oraz ich znaczenie i miejsce w okrętowym systemie elektroenergetycznym.
EK6	Student zna klasyfikację, budowę i przeznaczenie okrętowych kabli i przewodów elektrycznych.
EK7	Student potrafi dokonać doboru przewodów i kabli elektrycznych do określonych wymagań.
EK8	Student zna i potrafi skutecznie wykorzystywać okrętowe źródła zasilania elektrycznego.
EK9	Student zna i potrafi skutecznie wykorzystywać okrętowe przekształtniki napięcia.

TREŚCI PROGRAMOWE

	WYKŁADY	Liczba godzin
W1	Klasyfikacja i podstawowe definicje elektrycznych urządzeń okrętowych.	1
W2	Rola, klasyfikacja i przeznaczenie aparatów elektrycznych.	1

W3	Łączniki. Zasady doboru z uwzględnieniem wyłączników nadmiarowych oraz bezpieczników. Styczniki i przekaźniki. Budowa, zasada działania, podstawowe układy aplikacyjne.	1
W4	Okrętowe rozdzielnice elektryczne. Przewody i kable okrętowe. Budowa, klasyfikacja, właściwości eksploatacyjne.	1
W5	Przewody i kable. Dobór przewodów i kabli elektrycznych.	1
W6	Akumulatory elektryczne. Alternatywne źródła zasilania. Przekształtniki napięcia stosowane na okrętach.	1

Razem **6**

ĆWICZENIA

Ć1	Kolokwium	2
-----------	-----------	----------

Razem **2**

ZAJĘCIA LABORATORYJNE

L1	Łączniki. Zasady doboru systemów zabezpieczeń. Badanie wyłączników nadmiarowych i bezpieczników.	2
L2	Układ sterowania nawrotnego silnika asynchronicznego klatkowego. Układ sterowania silnika asynchronicznego klatkowego z rozruchem w układzie gwiazda-trójkąt w funkcji czasu.	2
L3	Badanie selektywności zabezpieczeń w sieci niskiego napięcia. Badanie właściwości kabli i przewodów elektrycznych na napięcie znamionowe < 400 V	2
L4	Ładowanie akumulatorów kwasowych.	2
L5	Badanie przekształtnika trójfazowego.	2

Razem **10**

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Notebook z projektorem
2	Tablica i kolorowe pisaki
3	Urządzenia okrętowe w LEUO

SPOSOBY OCENY

FORMUJĄCA

F1	Wykonanie sprawozdania z zajęć laboratoryjnych	EK3-EK5, EK7-EK9
-----------	--	------------------

PODSUMOWUJĄCA

P1	Kolokwium	EK1-EK9
-----------	-----------	---------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	semestr	razem
udział w wykładach	6	6
udział w ćwiczeniach	2	2
udział w zajęciach laboratoryjnych	10	10
Godziny kontaktowe z nauczycielem	15	15
Konsultacje	15	15
Przygotowanie się do egzaminu	6	6
Przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	9	9
Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	20	20
SUMA GODZIN W SEMESTRZE	83	83
PUNKTY ECTS W SEMESTRZE	3	3

LITERATURA

PODSTAWOWA

- 1 J. Maksymiuk: Aparaty elektryczne, WNT, Warszawa, 1995.
- 2 H. Markiewicz: Instalacje elektryczne, WNT, Warszawa, 2005.
- 3 S. Wyszowski: Elektrotechnika okrętowa, Wydawnictwo Morskie, Gdynia, 1991.
- 4 J. Majewski: Metrologia eksploatacyjna statku T. I, II, III, Wydaw. Uczelniane WSM, Gdynia, 1997.

PROWADZĄCY PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Grzegorz Grzeczka, g.grzeczka@amw.gdynia.pl

Formy oceny

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
	<i>Student zna klasyfikacje i podstawowe definicje elektrycznych urzadzzeń okrętowych oraz warunki środowiskowe w jakich pracują.</i>			
EK1	Student zna klasyfikację i niektóre podstawowe definicje elektrycznych urzadzzeń okrętowych.	Student zna klasyfikację i podstawowe definicje elektrycznych urzadzzeń okrętowych.	Student zna i rozumie klasyfikację i podstawowe definicje elektrycznych urzadzzeń okrętowych. Jest świadomy kierunków rozwoju okrętowych urzadzzeń elektrycznych.	Student zna i rozumie klasyfikację i podstawowe definicje elektrycznych urzadzzeń okrętowych. Jest świadomy kierunków rozwoju okrętowych urzadzzeń elektrycznych. Ma pomysły na nowe rozwiązania i zastosowania.
	<i>Student zna rolę, klasyfikację i przeznaczenie aparatów elektrycznych.</i>			
EK2	Student zna klasyfikację i niektóre podstawowe definicje aparatów elektrycznych stosowanych na okręcie.	Student zna klasyfikację i podstawowe definicje aparatów elektrycznych stosowanych na okręcie.	Student zna i rozumie klasyfikację i podstawowe definicje eaparatów elektrycznych stosowanych na okręcie. Jest świadomy kierunków rozwoju aparatów elektrycznych stosowanych w okrętownictwie.	Student zna i rozumie klasyfikację i podstawowe definicje eaparatów elektrycznych stosowanych na okręcie. Jest świadomy kierunków rozwoju aparatów elektrycznych stosowanych w okrętownictwie. Zna nowe rozwiązania i zastosowania.
	<i>Student zna zasady doboru aparatów z uwzględnieniem wyłączników nadmiarowych oraz bezpieczników.</i>			
EK3	Student nie zna zasad doboru łączników w okrętowym systemie elektroenergetycznym.	Student zna zasady doboru łączników w okrętowym systemie elektroenergetycznym z uwzględnieniem wyłączników nadmiarowych oraz bezpieczników.	Student zna zasady doboru łączników w okrętowym systemie elektroenergetycznym z uwzględnieniem wyłączników nadmiarowych oraz bezpieczników. Potrafi dobrać elementy zabezpieczenia obwodów elektrycznych.	Student zna zasady doboru łączników w okrętowym systemie elektroenergetycznym z uwzględnieniem wyłączników nadmiarowych oraz bezpieczników. Potrafi dobrać właściwe zabezpieczenia obwodów elektrycznych.
	<i>Student zna budowę, zasadę działania, podstawowe układy aplikacyjne styczników oraz ich znaczenie i miejsce w okrętowym systemie elektroenergetycznym.</i>			
EK4	Student nie zna budowy, zasad działania, podstawowych układów aplikacyjnych styczników i przekaźników.	Student zna budowę, zasady działania, podstawowe układy aplikacyjne styczników i przekaźników.	Student zna budowę, zasady działania, podstawowe układy aplikacyjne styczników i przekaźników. Potrafi połączyć układ elektryczny z wykorzystaniem styczników i przekaźników.	Student zna budowę, zasady działania, podstawowe układy aplikacyjne styczników i przekaźników. Potrafi zaprojektować i połączyć układ elektryczny z wykorzystaniem styczników i przekaźników.

<i>Student zna budowę, zasadę działania, podstawowe układy rozdzielnic elektrycznych oraz ich znaczenie i miejsce w okrętowym systemie elektroenergetycznym.</i>				
EK5	Student słabo zna parametry i zastosowania okrętowych rozdzielnic elektrycznych.	Student zna parametry i zastosowania okrętowych rozdzielnic elektrycznych.	Student zna parametry i zastosowania okrętowych rozdzielnic elektrycznych.potrąfi dobrać rozdzielnicę elektryczną do określonego obwodu okrętowego systemu elektroenergetycznego.	Student zna parametry i zastosowania okrętowych rozdzielnic elektrycznych.potrąfi dobrać rozdzielnicę elektryczną do określonego obwodu okrętowego systemu elektroenergetycznego. Zna nowe rozwiązania rozdziału energii na okrętach.
<i>Student zna klasyfikację, budowę i przeznaczenie okrętowych kabli i przewodów elektrycznych.</i>				
EK6	Student wybiórczo zna budowę, klasyfikację i właściwości eksploatacyjne przewodów i kabli okrętowych.	Student wybiórczo zna budowę, klasyfikację i właściwości eksploatacyjne przewodów i kabli okrętowych.	Student wybiórczo zna budowę, klasyfikację i właściwości eksploatacyjne przewodów i kabli okrętowych. Zna zasady prowadzenia torów kablowych na okręcie.	Student wybiórczo zna budowę, klasyfikację i właściwości eksploatacyjne przewodów i kabli okrętowych. Potrafi zaprojektować tor kablowy na okręcie.
<i>Student potrafi dokonać doboru przewodów i kabli elektrycznych do określonych wymagań.</i>				
EK7	Student nie potrafi obliczyć parametrów kabli i przewodów elektrycznych wykorzystywanych do określonych zastosowań okrętowych.	Student potrafi obliczyć parametry kabli i przewodów elektrycznych wykorzystywanych do określonych zastosowań okrętowych.	Student potrafi samodzielnie dobrać kable i przewody elektryczne wykorzystywane do określonych zastosowań okrętowych.	Student potrafi samodzielnie zaprojektować system przesyłu energii elektrycznej z uwzględnieniem parametrów kabli i przewodów elektrycznych.
<i>Student zna i potrafi skutecznie wykorzystywać okrętowe źródła zasilania elektrycznego.</i>				
EK8	Student słabo zna budowę kwasowych i zasadowych akumulatorów elektrycznych Nie potrafi wykonać ich przeglądów i konserwacji. Potrafi zmierzyć parametry akumulatorów lecz nie umie określać ich przydatności na statku.	Student zna budowę kwasowych i zasadowych akumulatorów elektrycznych . Potrafi i praktycznie dokonuje ich przeglądów i konserwacji. Potrafi zmierzyć parametry akumulatorów i oceniać ich przydatność na statku.	Student zna budowę akumulatorów elektrycznych i jednocześnie stosowanych na statkach ogni. Potrafi i praktycznie dokonuje ich przeglądów i konserwacji. Potrafi analizować parametry pracy akumulatorów i oceniać ich przydatność na statku.	Student zna budowę akumulatorów elektrycznych i jednocześnie stosowanych na statkach ogni. Potrafi i praktycznie dokonuje ich przeglądów i konserwacji. Potrafi analizować parametry pracy akumulatorów i oceniać ich przydatność na statku.
<i>Student zna i potrafi skutecznie wykorzystywać okrętowe przekształtniki napięcia.</i>				
EK9	Student zna ogólnie zasadę działania i zastosowania przekształtników napięcia stosowane na okrętach.	Student zna działanie i zastosowania przekształtników napięcia stosowane na okrętach.	Student zna działanie i zastosowania przekształtników napięcia stosowane na okrętach. Potrafi dobrać odpowiedni przekształtnik do wymaganego zastosowania.	Student zna działanie i zastosowania przekształtników napięcia stosowane na okrętach. Potrafi dobrać odpowiedni przekształtnik do wymaganego zastosowania.Potrąfi zaprojektować prosty przekształtnik do zastosowań okrętowych.