

# I. KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: **WSPÓLczesne Układy Mechatroniczne**
2. Kod przedmiotu: **Kum**
3. Jednostka prowadząca: **Wydział Mechaniczno-Elektryczny**
4. Kierunek: **Mechatronika**
5. Specjalność: **Zastosowanie informatyki w mechatronice**
6. Moduł: **Moduł elektrotechniki i mechaniki**
7. Poziom studiów: **II stopnia**
8. Forma studiów: **stacjonarne**
9. Semestr studiów: **I**
10. Profil: **ogólnoakademicki**
11. Prowadzący: **dr inż. Tomasz Lus**

## CEL PRZEDMIOTU

<b>C1</b>	Zapoznanie słuchaczy z budową i zasadami działania oraz charakterystykami okrętowych silników tłokowych i wybranych okrętowych urządzeń pomocniczych.
<b>C2</b>	Zapoznanie studentów z własnościami zjawisk, zdarzeń i procesów oraz ich wpływem na stan techniczny okrętowych silników tłokowych i wybranych okrętowych urządzeń pomocniczych.
<b>C3</b>	Zapoznanie studentów z możliwościami diagnozowania stanu technicznego okrętowych silników tłokowych i wybranych okrętowych urządzeń pomocniczych.
<b>C4</b>	Zapoznanie studentów z układami mechatronicznymi wykorzystywanymi w okrętowych silnikach tłokowych i wybranych okrętowych urządzeniach pomocniczych.
<b>C5</b>	Zrozumienie zasady racjonalnej eksploatacji układów mechatronicznych wykorzystywanych w okrętowych silnikach tłokowych i wybranych okrętowych urządzeniach pomocniczych.
<b>C6</b>	Wyrobienie umiejętności analizowania i oceny pracy mechatronicznych układów urządzeń okrętowych przy wykorzystaniu mierzonych parametrów i obserwowanych właściwości procesów zewnętrznych towarzyszących ich pracy.

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

<b>1</b>	Znajomość budowy i zasad działania automatycznych układów elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych.
<b>2</b>	Znajomość zagadnień teorii eksploatacji, materiałoznawstwa, wytrzymałości i mechaniki.
<b>3</b>	Znajomość rysunku technicznego.

## EFEKTY KSZTAŁCENIA

<b>EK1</b>	Student zna budowę i zasady działania oraz charakterystykami okrętowych silników tłokowych i wybranych okrętowych urządzeń pomocniczych.
<b>EK2</b>	Student zna właściwości zjawisk, zdarzeń i procesów oraz ich wpływ na stan techniczny okrętowych silników tłokowych i wybranych okrętowych urządzeń pomocniczych.
<b>EK3</b>	Student rozumie znaczenie możliwościami diagnozowania stanu technicznego okrętowych silników tłokowych i wybranych okrętowych urządzeń pomocniczych
<b>EK4</b>	Student zna właściwości układów mechatronicznych wykorzystywanych w okrętowych silnikach tłokowych i wybranych okrętowych urządzeniach pomocniczych.
<b>EK5</b>	Student zna zasady racjonalnej eksploatacji układów mechatronicznych wykorzystywanych w okrętowych silnikach tłokowych i wybranych okrętowych urządzeniach pomocniczych.
<b>EK6</b>	Student umie analizować i oceniać pracę mechatronicznych układów urządzeń okrętowych przy wykorzystaniu mierzonych parametrów i obserwowanych właściwości procesów zewnętrznych towarzyszących ich pracy.
<b>EK7</b>	Student uważnie śledzi treści wykładu, zadaje pytania gdy ma trudności ze zrozumieniem, dyskutuje podczas zajęć, w celu lepszego zrozumienia materiału wyszukuje informacje uzupełniające z innych źródeł.
<b>EK8</b>	Student przestrzega zasad obowiązujących na wykładach. Dyskutuje o możliwościach modyfikacji zasad w celu podniesienia efektywności odbywania wykładów przez innych studentów.

**EK9** Aktywnie uczestniczy w wykładzie, ćwiczeniu, laboratorium i zgłasza się do odpowiedzi w przypadku gdy wykładowca zadaje pytanie dotyczące ich treści. Zgłasza wykładowcy swoje uwagi lub uzupełnienia odnoszące się do treści wykładów i laboratorium. dostarcza wykładowcy nowe materiały odnoszące się do treści poprzednich wykładów i laboratorium.

## TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		Liczba godzin
<b>W1</b>	Budowa, zasada działania oraz charakterystyki okrętowych silników tłokowych.	<b>3</b>
<b>W2</b>	Budowa, zasada działania oraz charakterystyki okrętowych silników turbinowych.	<b>3</b>
<b>W3</b>	Budowa, zasada działania oraz charakterystyki wybranych okrętowych urządzeń pomocniczych (pomp, sprężarek, wirówek, kotłów).	<b>3</b>
<b>W4</b>	Regulatory prędkości obrotowej silników okrętowych.	<b>3</b>
<b>W5</b>	Układy paliwowe silników okrętowych sterowane elektronicznie.	<b>2</b>
<b>W6</b>	Układy sterowania i rozruchu silników okrętowych.	<b>2</b>
<b>W7</b>	Układy sterowania zespołów prądotwórczych (PMS) i pomocniczych kotłów parowych.	<b>2</b>
<b>W8</b>	Układy sterowania pomp, sprężarek i wirówek oleju.	<b>2</b>
<b>Razem</b>		<b>20</b>
ĆWICZENIA		
<b>Ć1</b>	Zaliczenie	<b>2</b>
<b>Razem</b>		<b>2</b>
ZAJĘCIA LABORATORYJNE		
<b>L1</b>	Przygotowanie do uruchomienia, uruchomienie, podgrzewanie i nadzór w czasie pracy silnika tłokowego i turbinowego.	<b>2</b>
<b>L2</b>	Sporządzenie charakterystyki śrubowej i regulatorowej okrętowego silnika tłokowego.	<b>4</b>
<b>L3</b>	Wykonanie charakterystyk wtryskiwaczy sterowanych elektronicznie i systemu zasilania paliwem typu Common Rail.	<b>2</b>
<b>Razem</b>		<b>8</b>

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

<b>1</b>	Notebook z projektorem
<b>2</b>	Tablica i kolorowe pisaki
<b>3</b>	Laboratorium Eksploatacji Siłowni Okrętowych wraz z wyposażeniem

## SPOSOBY OCENY

FORMUJĄCA		
<b>F1</b>	Sprawdzian praktyczny	EK6-EK8
PODSUMOWUJĄCA		
<b>P1</b>	Kolokwium nr 1	EK1-EK9

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	semestr	razem
Godziny kontaktowe z nauczycielem	30	30
Przygotowanie się do wykładów i ćwiczeń	10	10
Samodzielne opracowanie zagadnień	20	20
<b>SUMA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>PUNKTY ECTS W SEMESTRZE</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

## **LITERATURA**

### **PODSTAWOWA**

- 1** PIOTROWSKI I., WITKOWSKI K.: Eksploatacja okrętowych silników spalinowych, Gdynia, 2002

---

- 2** CIESIELSKI S., GÓRSKI Z.: Automatyzacja okrętowych maszyn i urządzeń pomocniczych, TRADEMAR, Gdynia, 2001

---

- 3** Materiały dotyczące układów sterowania i zabezpieczeń silników firm Wartsila, MAN i MTU.

---

### **PROWADZĄCY PRZEDMIOT**

- 1** dr inż. Tomasz Lus, t.lus@amw.gdynia.pl

---

## Formy oceny

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EK1	<i>Student zna budowę i zasady działania oraz charakterystykami okrętowych silników tłokowych i wybranych okrętowych urządzeń pomocniczych.</i>			
	Student nie zna budowy i zasady działania oraz charakterystyk okrętowych silników tłokowych i wybranych okrętowych urządzeń pomocniczych.	Student zna w stopniu dostatecznym budowę i zasady działania oraz charakterystyki okrętowych silników tłokowych i wybranych okrętowych urządzeń pomocniczych.	Student zna dobrze budowę i zasady działania oraz charakterystyki okrętowych silników tłokowych i wybranych okrętowych urządzeń pomocniczych.	Student zna całościowo budowę i zasady działania oraz charakterystyki okrętowych silników tłokowych i wybranych okrętowych urządzeń pomocniczych.
EK2	<i>Student zna właściwości zjawisk, zdarzeń i procesów oraz ich wpływ na stan techniczny okrętowych silników tłokowych i wybranych okrętowych urządzeń pomocniczych.</i>			
	Student nie zna właściwości zjawisk, zdarzeń i procesów oraz ich wpływ na stan techniczny okrętowych silników tłokowych i wybranych okrętowych urządzeń pomocniczych	Student zna w stopniu dostatecznym właściwości zjawisk, zdarzeń i procesów oraz ich wpływ na stan techniczny okrętowych silników tłokowych i wybranych okrętowych urządzeń pomocniczych	Student zna w stopniu dobrym właściwości zjawisk, zdarzeń i procesów oraz ich wpływ na stan techniczny okrętowych silników tłokowych i wybranych okrętowych urządzeń pomocniczych	Student zna właściwości zjawisk, zdarzeń i procesów oraz ich wpływ na stan techniczny okrętowych silników tłokowych i wybranych okrętowych urządzeń pomocniczych
EK3	<i>Student rozumie znaczenie możliwościami diagnozowania stanu technicznego okrętowych silników tłokowych i wybranych okrętowych urządzeń pomocniczych</i>			
	Student nie rozumie znaczenia możliwości diagnozowania stanu technicznego okrętowych silników tłokowych i wybranych okrętowych urządzeń pomocniczych	Student dostatecznie rozumie znaczenie możliwościami diagnozowania stanu technicznego okrętowych silników tłokowych i wybranych okrętowych urządzeń pomocniczych	Student dobrze rozumie znaczenie możliwościami diagnozowania stanu technicznego okrętowych silników tłokowych i wybranych okrętowych urządzeń pomocniczych	Student rozumie znaczenie możliwościami diagnozowania stanu technicznego okrętowych silników tłokowych i wybranych okrętowych urządzeń pomocniczych
EK4	<i>Student zna właściwości układów mechatronicznych wykorzystywanych w okrętowych silnikach tłokowych i wybranych okrętowych urządzeniach pomocniczych.</i>			
	Student nie zna właściwości układów mechatronicznych wykorzystywanych w okrętowych silnikach tłokowych i wybranych okrętowych urządzeniach pomocniczych	Student zna dostatecznie właściwości układów mechatronicznych wykorzystywanych w okrętowych silnikach tłokowych i wybranych okrętowych urządzeniach pomocniczych	Student zna dobrze właściwości układów mechatronicznych wykorzystywanych w okrętowych silnikach tłokowych i wybranych okrętowych urządzeniach pomocniczych	Student zna właściwości układów mechatronicznych wykorzystywanych w okrętowych silnikach tłokowych i wybranych okrętowych urządzeniach pomocniczych
EK5	<i>Student zna zasady racjonalnej eksploatacji układów mechatronicznych wykorzystywanych w okrętowych silnikach tłokowych i wybranych okrętowych urządzeniach pomocniczych.</i>			
	Student nie zna zasady racjonalnej eksploatacji układów mechatronicznych wykorzystywanych w okrętowych silnikach tłokowych i wybranych okrętowych urządzeniach pomocniczych	Student zna zasady racjonalnej eksploatacji układów mechatronicznych wykorzystywanych w okrętowych silnikach tłokowych i wybranych okrętowych urządzeniach pomocniczych w dostatecznym stopniu	Student zna zasady racjonalnej eksploatacji układów mechatronicznych wykorzystywanych w okrętowych silnikach tłokowych i wybranych okrętowych urządzeniach pomocniczych w dobrym stopniu	Student zna zasady racjonalnej eksploatacji układów mechatronicznych wykorzystywanych w okrętowych silnikach tłokowych i wybranych okrętowych urządzeniach pomocniczych

<b>EK6</b>	<i>Student umie analizować i oceniać pracę mechatronicznych układów urządzeń okrętowych przy wykorzystaniu mierzonych parametrów i obserwowanych właściwości procesów zewnętrznych towarzyszących ich pracy.</i>			
	Student nie umie analizować i oceniać pracę mechatronicznych układów urządzeń okrętowych przy wykorzystaniu mierzonych parametrów i obserwowanych właściwości procesów zewnętrznych towarzyszących ich pracy	Student umie dostatecznie analizować i oceniać pracę mechatronicznych układów urządzeń okrętowych przy wykorzystaniu mierzonych parametrów i obserwowanych właściwości procesów zewnętrznych towarzyszących ich pracy	Student umie dobrze analizować i oceniać pracę mechatronicznych układów urządzeń okrętowych przy wykorzystaniu mierzonych parametrów i obserwowanych właściwości procesów zewnętrznych towarzyszących ich pracy	Student umie całościowo analizować i oceniać pracę mechatronicznych układów urządzeń okrętowych przy wykorzystaniu mierzonych parametrów i obserwowanych właściwości procesów zewnętrznych towarzyszących ich pracy
<b>EK7</b>	<i>Student uważnie śledzi treści wykładu, zadaje pytania gdy ma trudności ze zrozumieniem, dyskutuje podczas zajęć, w celu lepszego zrozumienia materiału wyszukuje informacje uzupełniające z innych źródeł.</i>			
	Student nie śledzi treści wykładu, nie zadaje pytania gdy ma trudności ze zrozumieniem, nie dyskutuje podczas zajęć, w celu lepszego zrozumienia materiału wyszukuje informacje uzupełniające z innych źródeł	Student śledzi treści wykładu, zadaje pytania gdy ma trudności ze zrozumieniem lub dyskutuje podczas zajęć, w celu lepszego zrozumienia materiału wyszukuje informacje uzupełniające z innych źródeł	Student śledzi treści wykładu, zadaje pytania gdy ma trudności ze zrozumieniem, dyskutuje podczas zajęć, w celu lepszego zrozumienia materiału wyszukuje informacje uzupełniające z innych źródeł	Student uważnie śledzi treści wykładu, zadaje pytania gdy ma trudności ze zrozumieniem, dyskutuje podczas zajęć, w celu lepszego zrozumienia materiału wyszukuje informacje uzupełniające z innych źródeł
<b>EK8</b>	<i>Student przestrzega zasad obowiązujących na wykładach. Dyskutuje o możliwościach modyfikacji zasad w celu podniesienia efektywności odbywania wykładów przez innych studentów.</i>			
	Student nie przestrzega zasad obowiązujących na wykładach.	Student przestrzega zasad obowiązujących na wykładach.	Student przestrzega zasad obowiązujących na wykładach lub dyskutuje o możliwościach modyfikacji zasad w celu podniesienia efektywności odbywania wykładów przez innych studentów	Student przestrzega zasad obowiązujących na wykładach. Dyskutuje o możliwościach modyfikacji zasad w celu podniesienia efektywności odbywania wykładów przez innych studentów
<b>EK9</b>	<i>Aktywnie uczestniczy w wykładzie, ćwiczeniu, laboratorium i zgłasza się do odpowiedzi w przypadku gdy wykładowca zadaje pytanie dotyczące ich treści. Zgłasza wykładowcy swoje uwagi lub uzupełnienia odnoszące się do treści wykładów i laboratorium. dostarcza wykładowcy nowe materiały odnoszące się do treści poprzednich wykładów i laboratorium.</i>			
	Nie uczestniczy w wykładzie, ćwiczeniu, laboratorium.	Aktywnie uczestniczy w wykładzie, ćwiczeniu, laboratorium i zgłasza się do odpowiedzi w przypadku gdy wykładowca zadaje pytanie dotyczące ich treści.	Aktywnie uczestniczy w wykładzie, ćwiczeniu, laboratorium i zgłasza się do odpowiedzi w przypadku gdy wykładowca zadaje pytanie dotyczące ich treści lub zgłasza wykładowcy swoje uwagi lub uzupełnienia odnoszące się do treści wykładów i laboratorium.	Aktywnie uczestniczy w wykładzie, ćwiczeniu, laboratorium i zgłasza się do odpowiedzi w przypadku gdy wykładowca zadaje pytanie dotyczące ich treści. Zgłasza wykładowcy swoje uwagi lub uzupełnienia odnoszące się do treści wykładów i laboratorium. dostarcza wykładowcy nowe materiały odnoszące się do treści poprzednich wykładów i laboratorium.