

I. KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: **TEORIA I BUDOWA OKRĘTU**
2. Kod przedmiotu: **Ubo**
3. Jednostka prowadząca: **Wydział Mechaniczno-Elektryczny**
4. Kierunek: **Mechanika i budowa maszyn**
5. Specjalność: **Eksploatacja Mechanicznych Urządzeń Przemysłowych**
6. Moduł: **specjalistyczny**
7. Poziom studiów: **I stopnia**
8. Forma studiów: **stacjonarne**
9. Semestr studiów: **IV**
10. Profil: **praktyczny**
11. Prowadzący: **dr inż. Marcin Zacharewicz**

CEL PRZEDMIOTU

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi typami statków oraz ich rozplanowaniem przestrzennym.
C2	Zapoznanie studentów z podstawowymi wymiarami głównymi statku, liniami teoretycznymi, współczynnikami pełnotliwości kadłuba oraz pojęciami wolnej burty i linii ładunkowej
C3	Zapoznanie studenta z oporami kadłuba statku oraz z metodami wyznaczania mocy zapotrzebowanej.
C4	Zapoznanie studenta ze sposobami sterowania statkiem
C5	Zapoznanie z konstrukcją kadłuba jednostki pływającej, w tym z wiązaniami kadłuba, połączeniami elementów wiązań oraz z konstrukcją zbiorników.
C6	Zapoznanie studentów z materiałami stosowanymi do konstrukcji kadłubów statków.
C7	Zapoznanie słuchaczy z wyposażeniem pokładowym oraz ratunkowym na statku.
C8	Zapoznanie słuchaczy z metodami określania współrzędnych środka wyporu oraz środka ciężkości statku oraz z warunkami zachowania równowagi.
C9	Zapoznanie słuchaczy z podstawami pływalności i stateczności statku.
C10	Zapoznanie studentów z metodami określania stateczności wzdłużnej i poprzecznej statku oraz z wpływem zmiany tych parametrów na jego stateczność.
C11	Zapoznanie studentów z statecznością statku na doku oraz na mieliźnie
C12	Zapoznanie studentów ze statecznością dynamiczną.
C13	Zapoznanie studentów z zakresami i zasadami przeglądów na statkach oraz z typowymi uszkodzeniami kadłubów statków.
C14	Zapoznanie studentów z zasadami działalności IMO oraz instytucji klasyfikacyjnych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1	Znajomość fizyki na poziomie szkoły średniej.
2	W zakresie matematyki biegła znajomość rachunku wektorowego i różniczkowego.
3	Znajomość rysunku technicznego.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1	Student zna podstawowe typy statków oraz ich rozplanowanie przestrzenne.
EK2	Student potrafi scharakteryzować podstawowe wymiary główne statku, linie teoretyczne, zna współczynniki pełnotliwości kadłuba, wie co to wolna burta i linia ładunkowa.
EK3	Student potrafi scharakteryzować opory kadłuba statku. i Potrafi wyznaczyć moc zapotrzebowaną.
EK4	Student zna sposoby sterowania statkiem
EK5	Student zna konstrukcję kadłuba jednostki pływającej, w tym wiązania kadłuba, połączenia elementów wiązań, konstrukcję zbiorników.
EK6	Student zna materiały stosowane do konstrukcji kadłubów statków i potrafi scharakteryzować ich podstawowe parametry.
EK7	Student zna wyposażenie pokładowe i ratunkowe statków.

EK8	Student potrafi określić współrzędne środka ciężkości i wyporu statku. Zna warunki zachowania równowagi statku.
EK9	Student zna podstawy pływalności i niezatapialności statku.
EK10	Student potrafi określić stateczność poprzeczną i wzdłużną statku. Wie jak się zmienia stateczność w zależności od zmiany położenia środka ciężkości i wyporu kadłuba.
EK11	Student potrafi określić stateczność statku na doku i po wejściu na mieliznę.
EK12	Student potrafi określić kąty przechyłu dynamicznego od działania fali i innego wymuszenia, zna kryteria stateczności oraz wpływ swobodnej powierzchni cieczy na stateczność jednostki. Zna metody określania wpływu balastowania na stateczność statku.
EK13	Student zna wpływ obciążeń kadłuba o charakterze statycznym oraz dynamicznym na jego wytrzymałość. Potrafi sporządzić krzywe ciężarów, wyporu i obciążeń i na ich podstawie określić momenty gnące, siły tnące i momenty skręcające.
EK14	Student zna zasady i zakresy przeglądów realizowanych na statkach.
EK15	Student zna typowe uszkodzenia kadłuba statku, kryteria ich oceny oraz statkowe plany awaryjne.
EK16	Student zna zasady działalności IMO oraz instytucji klasyfikacyjnych.

TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		Liczba godzin
W1	Typy statków, rozplanowanie przestrzenne: a) masowce, b) drobnicowce, c) kontenerowce, d) zbiornikowce, e) gazowce, f) ro-ro, g) promy, h) pasażerskie, i) specjalne.	4
W2	Geometria kadłuba statku: a) wymiary główne i przekroje, b) linie teoretyczne, c) stosunki wymiarów głównych, współczynniki pełnotliwości kadłuba, d) wolna burta, linia ładunkowa.	3
W3	Opory kadłuba a) rodzaje oporów; w części zanurzonej – tarcia, hydrodynamiczny, falowy i pozostałościowy, powietrza, b) charakterystyka oporowa; opór konstrukcyjny, zmiany oporu kadłuba w czasie eksploatacji, metody oceny.	2
W4	Moc napędu głównego.	3
W5	Sposoby sterowania statkiem: a) pędniki: – rodzaje i zasada działania, – pędniki śrubowe: teoria płata, kawitacja, – charakterystyki obrotowe i hydrodynamiczne śrub, – współpraca śruby z kadłubem statku, – sprawności: śruby i kadłuba. – siła naporu i moc zapotrzebowana napędu, b) stery, budowa i zasada działania, c) utrzymywanie i zmiana kursu, d) manewrowanie.	3
W6	Konstrukcja kadłuba: a) rysunki konstrukcyjne kadłuba, b) wiązania wewnętrzne, c) połączenia elementów wiązań, d) konstrukcja dna, e) konstrukcja burt, f) konstrukcja pokładów, g) grodzie wodoszczelne, h) ładownie, i) konstrukcje rufy i dziobu, j) zbiorniki (denne, burtowe, balastowe, paliwowe itd.), typowe wyposażenie, k) poszycie kadłuba.	4
W7	Materiały konstrukcyjne kadłuba, ochrona przeciwkorozyjna.	3
W8	Wyposażenie pokładowe statku.	2
W9	Wyposażenie ratunkowe statku.	3
W10	Środek ciężkości i środek wyporu statku: a) operacje masowe, b) wzniesienie środka wyporu nad stępkę, c) położenie środka wyporu względem środka ciężkości, d) warunki zachowania równowagi statku.	2
W11	Pływalność i niezatapialność.	2
W12	Stateczność poprzeczna: a) metacentrum poprzeczne, b) mały promień metacentryczny, c) wysokość metacentryczna.	2
W13	Stateczność wzdłużna: a) metacentrum wzdłużne, b) duży promień metacentryczny, c) wzdłużna wysokość metacentryczna, d) przegłębienie, e) zmiana zanurzenia wskutek zmiany przegłębienia.	2
W14	Stateczność statku podpartego: a) w doku, b) na mieliznie.	2
W15	Stateczność dynamiczna: a) kąt przechyłu dynamicznego, b) kryteria stateczności, c) wpływ swobodnych powierzchni cieczy na zachowanie się statku.	2
W16	Balastowanie statku – cel i skutki.	2
W17	Obciążenia konstrukcji kadłuba: a) wytrzymałość lokalna i ogólna kadłuba, b) krzywe ciężarów wyporu i obciążeń, c) zginanie kadłuba, wykres sił tnących i momentów gnących, skręcanie kadłuba.	3

W18	Przeglądy na statkach, ich zakresy, dokowanie.	2
W19	Typowe uszkodzenia kadłuba, kryteria oceny.	2
W20	Statkowe plany awaryjne.	1
W21	Korzystanie z dokumentacji konstrukcyjnej i statecznościowej statku	1
W22	Działalność IMO i instytucji klasyfikacyjnych.	2
		Razem 52

ĆWICZENIA

Ć1	Skalowanie zbiorników, pomiar ilości ładunku.	2
Ć2	Zasady przeglądu kadłuba, pędników i zaworów dennych.	1
Ć3	Korzystanie z dokumentacji konstrukcyjnej i statecznościowej statku.	5
		Razem 8

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Notebook z projektorem
2	Tablica i kolorowe pisaki
3	Pomoce naukowe

SPOSOBY OCENY

FORMUJĄCA

F1	Sprawdzian	EK1-EK5, EK12
-----------	------------	---------------

PODSUMOWUJĄCA

P1	Kolokwium nr 1	EK1-EK16
-----------	----------------	----------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	semestr	razem
Przygotowanie się do wykładów i ćwiczeń	65	65
Godziny kontaktowe z nauczycielem (pracodawcą), w tym:	60	60
SUMA GODZIN W SEMESTRZE	125	125
PUNKTY ECTS W SEMESTRZE	5	5

LITERATURA

PODSTAWOWA

1	J. Dudziak: Teoria okrętu, Gdańsk 2008.
2	J. Staliński: Teoria okrętu. Gdańsk 1969.
3	A. Wiliński: Teoria okrętu, Gdynia 1981.

PROWADZĄCY PRZEDMIOT

1	dr inż. Marcin Zacharewicz, m.zacharewicz@amw.gdynia.pl
----------	---

Formy oceny

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
	<i>Student zna podstawowe typy statków orz ich rozplanowanie przestrzenne.</i>			
EK1	Student ma problemy z wymienieniem rodzajów jednostek pływających.	Student potrafi wymienić i scharakteryzować co najmniej 7 typów jednostek pływających.	Student potrafi wymienić i scharakteryzować co najmniej 10 typów jednostek pływających.	Student potrafi wymienić i scharakteryzować co najmniej 15 typów jednostek pływających.
	<i>Student potrafi scharakteryzować podstawowe wymiary główne statku, linie teoretyczne, zna współczynniki pełnotliwości kadłuba, wie co to wolna burta i linia ładunkowa.</i>			
EK2	Student ma problemy ze scharakteryzowaniem wymiarów głównych statku lub nie potrafi opisać metody tworzenia linii teoretycznych kadłuba lub nie potrafi wymienić i scharakteryzować ani jednego współczynnika pełnotliwości	Student potrafi scharakteryzować przynajmniej 2 podstawowe wymiary główne statku, student wie jak powstają linie teoretyczne oraz zna współczynniki przynajmniej 1 współczynniki pełnotliwości kadłuba, wie co to wolna burta i linia ładunkowa.	Student potrafi scharakteryzować przynajmniej 3 podstawowe wymiary główne statku, student wie jak powstają linie teoretyczne oraz zna współczynniki przynajmniej 3 współczynniki pełnotliwości kadłuba, wie co to wolna burta i linia ładunkowa.	Student potrafi scharakteryzować podstawowe wymiary główne statku, linie teoretyczne, zna współczynniki pełnotliwości kadłuba, wie co to wolna burta i linia ładunkowa.
	<i>Student potrafi scharakteryzować opory kadłuba statku. i Potrafi wyznaczyć moc zapotrzebowaną.</i>			
EK3	Student nie potrafi wymienić składowych oporu kadłuba	Student potrafi wymienić składowe oporu statku.	Student potrafi scharakteryzować opory kadłuba statku.	Student potrafi scharakteryzować opory kadłuba statku. i Potrafi wyznaczyć moc zapotrzebowaną.
	<i>Student zna sposoby sterowania statkiem</i>			
EK4	Student nie potrafi wymienić sposobów sterowania statkiem	Student wymienia sposoby sterowania statkiem.	Student wymienia sposoby sterowania statkiem ale nie charakteryzuje je tylko częściowo.	Student zna sposoby sterowania statkiem.
	<i>Student zna konstrukcję kadłuba jednostki pływającej, w tym wiązania kadłuba, połączenia elementów wiązań, konstrukcję zbiorników.</i>			
EK5	Student nie potrafi wymienić podstawowych elementów konstrukcyjnych statku.	Student potrafi wymienić elementy wiązań wzdłużnych i poprzecznych statku.	Student potrafi wymienić elementy wiązań wzdłużnych i poprzecznych statku, potrafi omówić konstrukcję zbiorników stosowanych na jednostkach pływających.	Student zna konstrukcję kadłuba jednostki pływającej, w tym wiązania kadłuba, połączenia elementów wiązań, konstrukcję zbiorników.
	<i>Student zna materiały stosowane do konstrukcji kadłubów statków i potrafi scharakteryzować ich podstawowe parametry.</i>			
EK6	Student ma problemy z wymienieniem materiałów stosowanych na statki albo nie potrafi scharakteryzować żadnego z nich.	Student zna przynajmniej 2 materiały stosowane do konstrukcji kadłubów statków i potrafi scharakteryzować ich podstawowe parametry.	Student zna przynajmniej 3 materiały stosowane do konstrukcji kadłubów statków i potrafi scharakteryzować ich podstawowe parametry.	Student zna materiały stosowane do konstrukcji kadłubów statków i potrafi scharakteryzować ich podstawowe parametry.

EK7	<i>Student zna wyposażenie pokładowe i ratunkowe statków.</i>			
	Student nie potrafi wymienić i omówić 80% stosowanego wyposażenia pokładowego i ratunkowego na statkach.	Student potrafi wymienić i omówić 50% stosowanego wyposażenia pokładowego i ratunkowego na statkach.	Student potrafi wymienić i omówić 80% stosowanego wyposażenia pokładowego i ratunkowego na statkach.	Student zna wyposażenie pokładowe i ratunkowe statków.
EK8	<i>Student potrafi określić współrzędne środka ciężkości i wyporu statku. Zna warunki zachowania równowagi statku.</i>			
	Student nie potrafi określić wysokości środka ciężkości statku i nie potrafi określić środka wyporu na podstawie skali Bonjeana.	Student potrafi określić wysokość środka ciężkości statku, ma problemy z określeniem środka wyporu na podstawie skali Bonjeana.	Student potrafi określić położenie środka ciężkości statku, ma problemy z określeniem środka wyporu na podstawie skali Bonjeana.	Student potrafi określić współrzędne środka ciężkości i wyporu statku. Zna warunki zachowania równowagi statku.
EK9	<i>Student zna podstawy pływalności i niezatapialności statku.</i>			
	Student nie potrafi określić dlaczego statek pływa.	Student zna podstawy pływalności i niezatapialności statku. Potrafi wyjaśnić jak powstaje moment prostujący.	Student zna podstawy pływalności i niezatapialności statku. Potrafi wyjaśnić jak powstaje moment prostujący.	Student zna podstawy pływalności i niezatapialności statku. Potrafi wyjaśnić jak powstaje moment prostujący oraz narysować krzywą Reed'a.
EK10	<i>Student potrafi określić stateczność poprzeczną i wzdłużną statku. Wie jak się zmienia stateczność w zależności od zmiany położenia środka ciężkości i wyporu kadłuba.</i>			
	Student ma problemy z określaniem stateczności wzdłużnej i poprzecznej statki, nie wie jak się zmienia stateczność w zależności od zmiany położenia środka ciężkości i wyporu kadłuba.	Student ma problemy z określaniem stateczności wzdłużnej i poprzecznej statki, wie jak się zmienia stateczność w zależności od zmiany położenia środka ciężkości i wyporu kadłuba.	Student popełnia mało znaczące błędy przy określaniu stateczności wzdłużnej i poprzecznej statki, wie jak się zmienia stateczność w zależności od zmiany położenia środka ciężkości i wyporu kadłuba.	Student potrafi określić stateczność poprzeczną i wzdłużną statku. Wie jak się zmienia stateczność w zależności od zmiany położenia środka ciężkości i wyporu kadłuba.
EK11	<i>Student potrafi określić stateczność statku na doku i po wejściu na mieliznę.</i>			
	Student nie potrafi określić stateczność statku na doku i po wejściu na mieliznę.	Student ma problemy z określeniem stateczność statku na doku i po wejściu na mieliznę.	Student ma niewielkie problemy z określeniem stateczność statku na doku i po wejściu na mieliznę.	Student potrafi określić stateczność statku na doku i po wejściu na mieliznę.
EK12	<i>Student potrafi określić kąty przechyłu dynamicznego od działania fali i innego wymuszenia, zna kryteria stateczności oraz wpływ swobodnej powierzchni cieczy na stateczność jednostki. Zna metody określania wpływu balastowania na stateczność statku.</i>			
	Student ma trudności z określeniem kątów przechyłu dynamicznego od działania fali i innego wymuszenia, nie zna kryteriów stateczności oraz wpływu swobodnej powierzchni cieczy na stateczność jednostki.	Student ma trudności z określeniem kątów przechyłu dynamicznego od działania fali i innego wymuszenia, zna kryteria stateczności oraz wpływ swobodnej powierzchni cieczy na stateczność jednostki.	Student ma niewielkie trudności z określeniem kątów przechyłu dynamicznego od działania fali i innego wymuszenia, zna kryteria stateczności oraz wpływ swobodnej powierzchni cieczy na stateczność jednostki. Zna metody określania wpływu balastowania na stateczność statku.	Student potrafi określić kąty przechyłu dynamicznego od działania fali i innego wymuszenia, zna kryteria stateczności oraz wpływ swobodnej powierzchni cieczy na stateczność jednostki. Zna metody określania wpływu balastowania na stateczność statku.

	<i>Student zna wpływ obciążeń kadłuba o charakterze statycznym oraz dynamicznym na jego wytrzymałość. Potrafi sporządzić krzywe ciężarów, wyporu i obciążeń i na ich podstawie określić momenty gnące, siły tnące i momenty skręcające.</i>			
EK13	Student nie zna wpływu obciążeń kadłuba o charakterze statycznym oraz dynamicznym na jego wytrzymałość.	Student zna wpływ obciążeń kadłuba o charakterze statycznym oraz dynamicznym na jego wytrzymałość. Potrafi sporządzić krzywe ciężarów, wyporu i obciążeń.	Student zna wpływ obciążeń kadłuba o charakterze statycznym oraz dynamicznym na jego wytrzymałość. Potrafi sporządzić krzywe ciężarów, wyporu i obciążeń i na ich podstawie określić momenty gnące i momenty skręcające.	Student zna wpływ obciążeń kadłuba o charakterze statycznym oraz dynamicznym na jego wytrzymałość. Potrafi sporządzić krzywe ciężarów, wyporu i obciążeń i na ich podstawie określić momenty gnące, siły tnące i momenty skręcające.
	<i>Student zna zasady i zakresy przeglądów realizowanych na statkach.</i>			
EK14	Student nie zna zasad i zakresów przeglądów realizowanych na statkach.	Student zna w bardzo ograniczonym zakresie zasady i zakresy przeglądów realizowanych na statkach.	Student zna w ograniczonym zakresie zasady i zakresy przeglądów realizowanych na statkach.	Student zna zasady i zakresy przeglądów realizowanych na statkach.
	<i>Student zna typowe uszkodzenia kadłuba statku, kryteria ich oceny oraz statkowe plany awaryjne.</i>			
EK15	Student nie zna typowych uszkodzeń kadłuba statku, kryteriów ich oceny oraz statkowych planów awaryjnych.	Student zna w bardzo ograniczonym zakresie typowe uszkodzenia kadłuba statku, kryteria ich oceny oraz statkowe plany awaryjne.	Student zna w ograniczonym zakresie typowe uszkodzenia kadłuba statku, kryteria ich oceny oraz statkowe plany awaryjne.	Student zna typowe uszkodzenia kadłuba statku, kryteria ich oceny oraz statkowe plany awaryjne.
	<i>Student zna zasady działalności IMO oraz instytucji klasyfikacyjnych.</i>			
EK16	Student nie zna zasady działalności IMO oraz instytucji klasyfikacyjnych.	Student zna w mocno ograniczonym zakresie zasady działalności IMO oraz instytucji klasyfikacyjnych.	Student zna w ograniczonym zakresie zasady działalności IMO oraz instytucji klasyfikacyjnych.	Student zna zasady działalności IMO oraz instytucji klasyfikacyjnych.