UNIWERSYTET MORSKI W GDYNI - WYDZIAŁ NAWIGACYJNY			
Nr:		**Przedmiot:**	**BUDOWA I STATECZNOŚĆ STATKU**
Kierunek / Poziom kształcenia:			**NAWIGACJA / PIERWSZEGO STOPNIA**
Forma studiów:			**STACJONARNE**
Profil kształcenia:			**PRAKTYCZNY**
Specjalność:			

SEMESTR	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S
III	2						30		20		
IV	3						30		20		
V	3						30		30		
VI	4						20		20		
VIII	2								5		
Razem w czasie studiów:							205				

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dotyczy przedmiotu)

1	Wiedza z zakresu szkoły średniej

Cele przedmiotu

1	Nauczenie podstaw budowy statku morskiego i jego wyposażenia pokładowego; prowadzenia przeglądów, remontów i konserwacji.
2	Zdobycie umiejętności wykonywania obliczeń stateczności i wytrzymałości kadłuba statku połączonych z umiejętnością analizy otrzymywanych wyników oraz zrozumieniem zmian zachodzących w czasie eksploatacji statku w warunkach morskich.
3	Zdobycie niezbędnej wiedzy z zakresy przepisów Konwencji Międzynarodowych oraz Instytucji Klasyfikacyjnych sprawujących nadzór nad budową i eksploatacją statków.

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia

EKP1	Zna cechy rozplanowania przestrzennego i parametry eksploatacyjne różnych typów statków. Zna sposób opisu kształtu i wymiarów głównych kadłuba statku.	Na_W07
EKP2	Opisuje elementy konstrukcji kadłuba oraz prezentuje ich interpretację graficzną w dokumentacji technicznej; wymienia podstawowe charakterystyki geometryczne kadłuba statku; opisuje elementy dokumentacji statku takie jak: krzywe hydrostatyczne, skala ładunkowa, skalowanie zbiorników i ładowni, wykres Firsow`a czy skala Bonjean`a.	Na_W07 Na_W26 Na_U28
EKP3	Zna i stosuje metody całkowania przybliżonego; potrafi wykonać obliczenia: powierzchni, momentów statycznych i momentów bezwładności figur płaskich; stosuje twierdzenie Steiner`a; omawia sposoby obliczania wybranych parametrów hydrostatycznych kadłuba.	Na_U11
EKP4	Zna pojęcia związane z pływalnością i wypornością statku oraz równowagą statku pływającego swobodnie.	Na_W01
EKP5	Tłumaczy zagadnienia stateczności wzdłużnej; omawia pojęcia zanurzeń i przegłębienia statku oraz elementy dokumentacji służące do ich wyznaczania; opisuje położenie, wygląd oraz znaczenie takich elementów jak: linie ładunkowe, znak wolnej burty, znaki zanurzenia.	Na_W09
EKP6	Zna Konwencje dotyczące budowy i eksploatacji statków; opisuje zagadnienia nadzoru nad budową i eksploatacją statków; wymienia inspekcje którym poddawany jest statek.	Na_W09 Na_W26 Na_W31
EKP7	Używa dokumentacji statecznościowej statku.	Na_U28

EKP8	**Wyznacza parametry stanu załadowania statku po przyjęciu/zdjęciu lub przemieszczeniu mas; wyznacza przegłębienie i zanurzenia na pionach.**	**Na_W09 Na_U11 Na_U28**
EKP9	**Zna i stosuje procedurę wyznaczania wyporności statku na podstawie zanurzeń pomierzonych na znakach zanurzenia.**	**Na_W09 Na_U11 Na_U20**
EKP10	**Opisuje zasady budowy stalowego kadłuba statku morskiego; wymienia z jakich elementów konstrukcyjnych zbudowane są główne części kadłuba statku; opisuje zasady usztywniania płatów poszycia usztywnieniami i wiązarami; objaśnia sposoby łączenia ze sobą usztywnień różnych części kadłuba statku.**	**Na_W04 Na_W07**
EKP11	**Opisuje jak zbudowane jest dno i burty statku dla różnych układów wiązań; umie nazwać usztywnienia i wiązary dna i burt; opisuje funkcje i konstrukcje usztywnień i wiązarów dna i burt z poprzecznym i wzdłużnym układem wiązań.**	**Na_W04 Na_W07**
EKP12	**Opisuje budowę pokładów i grodzi dla różnych układów wiązań; umie nazwać usztywnienia i wiązary pokładów i grodzi; wymienia zasady konstrukcji grodzi profilowanych; opisuje sposoby wzmocnienia pokładów w rejonie otworów lukowych; opisuje funkcje i konstrukcje usztywnień i wiązarów pokładów z poprzecznym i wzdłużnym układem wiązań; omawia jak konstruowane i jak wzmacniane usztywnieniami i wiązarami są grodzie statku oraz wymienia zasady wykonywania otworów w grodziach i ich zamykania. Wykonuje proste rysunki okrętowe (kadłubowe) oraz interpretuje przekroje i widoki elementów kadłuba.**	**Na_W04 Na_W07**
EKP13	**Opisuje jak zbudowane są dziobowe i rufowe części kadłuba statku; nazywa elementy konstrukcji części dziobowej i rufowej statku; opisuje konstrukcje, przeznaczenie i zalety dziobu gruszkowego; wymienia typy i omawia działanie urządzeń napędowych i sterowych statku.**	**Na_W04 Na_W07**
EKP14	**Zna materiały stosowane przy budowie statku; objaśnia zasady użycia tych materiałów; omawia zjawisko korozji oraz metody jej zapobiegania.**	**Na_W04 Na_W07 Na_W25**
EKP15	**Zna zagadnienie spawania i cięcia metali: objaśnia pojęcie spawalności stali, wymienia rodzaje spoin, omawia nadzór towarzystw klasyfikacyjnych nad jakością spawania; omawia gazowe cięcie metali.**	**Na_W07 Na_W25 Na_W31**
EKP16	**Zna skład i rozmieszczenie urządzeń kotwicznych na statku; rozróżnia typy i przeznaczenie kotwic; omawia skład i rozmieszczenie urządzeń cumowniczych na statku; wymienia i opisuje typy, budowę i przeznaczenie lin cumowniczych; wymienia zasady doboru parametrów urządzeń kotwicznych i cumowniczych.**	**Na_W07**
EKP17	**Zna i opisuje rodzaje instalacji okrętowych; zna zasady prowadzenia rurociągów na statku; omawia przeznaczenie, budowę i elementy składowe instalacji balastowych, zęzowych i gaszenia pożarów.**	**Na_W07**
EKP18	**Objaśnia zagadnienia związane z wytrzymałością ogólną kadłuba; definiuje pojęcia sił tnących, momentów gnących oraz momentów skręcających, opisuje i stosuje metody ich wyznaczania; wymienia przyczyny deformacji kadłuba oraz metody ich unikania.**	**Na_W07 Na_W09 Na_U21 Na_U22**
EKP19	**Oblicza i rysuje przebiegi sił tnących i momentu gnącego dla pontonu prostopadłościennego; posługuje się urządzeniami obliczeń i kontroli wytrzymałości ogólnej kadłuba stosowanymi na statkach; dokonuje eksploatacyjnej oceny wytrzymałości kadłuba statku.**	**Na_W07 Na_W09 Na_U20 Na_U21 Na_U28**
EKP20	**Opisuje i objaśnia zagadnienia dotyczące zamknięć ładowni i międzypokładów. Wymienia wymagania Konwencji o Liniach Ładunkowych i Towarzystw Klasyfikacyjnych dotyczące zamknięć otworów lukowych; wymienia typy i opisuje budowę zamknięć otworów lukowych; wymienia typy i przeznaczenie oraz opisuje budowę urządzeń dostępu na statkach poziomego ładowania.**	**Na_W07 Na_W09 Na_W31**
EKP21	**Wylicza i opisuje: typy, budowę i działanie urządzeń przeładunkowych instalowanych na statkach morskich; definiuje pojęcie DOR (SWL); wymienia zasady dotyczące pracy urządzeń przeładunkowych; wymienia typy, opisuje budowę i wymienia zasady rozmieszczenia na statku środków ratunkowych, zna budowę i działanie urządzeń do wodowania sprzętu ratunkowego.**	**Na_W07 Na_W31**
EKP22	**Demonstruje znajomość zasad przeładunku i kolejności operowania linami oraz umiejętność wyznaczenia rozkładów sił w poszczególnych elementach dźwignicy bomowej.**	**Na_W07**
EKP23	**Oblicza wskaźnik wyposażenia oraz dobiera wyposażenie statku na podstawie tego wskaźnika.**	**Na_W07**

EKP24	Zna i definiuje pojęcia takie jak: stateczność statku, położenie równowagi, stany równowagi, ramię prostujące, ramię stateczności kształtu, metacentrum poprzeczne i wzdłużne, promień metacentryczny, wysokość metacentryczna, jednostkowy moment przegłębiający, krzywa ramion prostujących, stateczność statyczna, stateczność dynamiczna, ramię stateczności dynamicznej.	Na_W07 Na_W09
EKP25	Rozróżnia przeznaczenie poszczególnych zbiorników balastowych; zna zasady balastowania statku. Planuje balastowanie statku w celu: zmiany przegłębienia, wyrównania przechyłu, poprawy stateczności.	Na_W07 Na_W09 Na_U11 Na_U20 Na_U21
EKP26	Opisuje wpływ swobodnych powierzchni cieczy oraz ładunków podwieszonych na stateczność statku; objaśnia i stosuje metody uwzględnia wpływ swobodnych powierzchni cieczy oraz ładunków podwieszonych w obliczeniach stateczności statku.	Na_W09 Na_W26 Na_U11 Na_U20 Na_U28
EKP27	Rozpoznaje na podstawie określonych przesłanek przyczynę przechyłu statku i określa sposób jego zniwelowania.	Na_W09 Na_U11
EKP28	Zna eksperymentalne metody wyznaczania wysokości metacentrycznej; wskazuje zastosowanie tych metod.	Na_W09 Na_U11 Na_U12
EKP29	Zna podstawowe kryteria oceny stateczności statku wymagane przez kodeks ISC; przeprowadza ocenę stateczności statku zgodnie z procedurą ISC.	Na_W09 Na_W10 Na_W26 Na_U11 Na_U28
EKP30	Wyznacza kąty przechyłu wywołane momentem przechylającym działającym statycznie (małe i duże kąty) oraz dynamicznie.	Na_W09 Na_U11 Na_U28
EKP31	Omawia zagadnienie stateczności dynamicznej statku.	Na_W09

Treści programowe

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesienie do RPS
		W	C	L	P	S		
1	Typy statków, plany, charakterystyki i parametry eksploatacyjne. Wymiary główne, linie teoretyczne.	4		1			EKP1	9.8.1.2, 9.8.1.6, 9.8.1.12, 9.8.1.13
2	Metody całkowania przybliżonego. Obliczenia: powierzchni, momentów statycznych i momentów bezwładności figur płaskich. Twierdzenie Steinera. Obliczenia wybranych parametrów hydrostatycznych kadłuba.	2		4			EKP3	9.8.1.2, 9.8.1.9
3	Podstawowe charakterystyki geometryczne kadłuba statku. Skala Bonjean'a, krzywe hydrostatyczne, skala ładunkowa.	3		2			EKP2	9.8.1.3, 9.8.1.4, 9.8.1.9, 9.8.2.5, 9.8.3.5
4	Skalowanie zbiorników i ładowni. Określanie masy i współrzędnych środka masy cieczy w zbiornikach, ładunku w ładowniach.	2		2			EKP7, EKP8	
5	Metody obliczania wyporności i współrzędnych środka masy statku. Zmiany wyporności i współrzędnych środka masy po przyjęciu, zdjęciu lub przemieszczeniu mas.	2		2			EKP7, EKP8	9.8.3.2, 9.8.3.6
6	Pływalność statku: - równowaga statku pływającego swobodnie, - wyporność i pływalność, - wielkości opisujące położenie równowagi	2		2			EKP4	9.8.3.1, 9.8.3.3

	statku.							
7	Zanurzenia eksploatacyjne statku: - odczytywanie zanurzeń, - znaki zanurzeń, skala zanurzenia, - przegłębienie statku.	1		3			EKP4, EKP5	9.8.3.16
8	Wyznaczanie zanurzenia dziobu i rufy na podstawie: danych hydrostatycznych, wykresu Firsowa. Tabele zmian zanurzenia od przyjęcia 100 ton. Wpływ przyjęcia i zdjęcia oraz przemieszczenia masy na statku na przegłębienie i zanurzenie dziobu i rufy. Wpływ gęstości wody na zanurzenia statku.	2		2			EKP4, EKP5, EKP7, EKP8	9.8.3.16
9	Obliczanie wyporności i masy ładunku na podstawie pomiaru zanurzeń. Wpływ przechyłu i przegłębienia na dokładność obliczeń wyporności. Pierwsza i druga poprawka na przegłębienie (wzór Nemoto). Uwzględnianie gęstości wody zaburtowej w obliczeniach wypornościowych.	2		2			EKP4, EKP9	9.8.3.18
10	Materiały stosowane do budowy statku. 1.1. Rodzaje stali. 1.2. Zasady użycia stali, aluminium i żeliwa. 1.3. Wpływ rodzaju stali na ciężar i wytrzymałość konstrukcji. 1.4. Zasady nadzoru	1					EKP14	
11	Technologia prac spawalniczych. 2.1. Przygotowanie stali do spawania. 2.2. Rodzaje spawów. 2.3. Wadliwe spawy. 2.4. Nadzór towarzystw klasyfikacyjnych. 2.5. Gazowe cięcie met	1					EKP15	9.8.2.1
12	Drzwi wodoszczelne i strugoszczelne.	1					EKP12	
13	Dokowanie statku. Przygotowanie statku do dokowania.	1					EKP16	9.8.2.6
14	Wyposażenie kadłuba 5.1. Zamknięcia ładowni i międzypokładów. 5.2. Wyposażenie cumownicze: polery, kluzy, przewłoki zwykłe i rolkowe, wciągarki. 5.3. Urządzenia kotwiczne, komora łańcucha kotwicznego. 5.4. Liny, łańcuchy. Zabezpieczanie kotwic, stopowanie lin. 5.5. Znajomość węzłów marynarskich, szplajsów, stoperów, użycie marszpikla - do realizacji w trakcie praktyki marynarskiej. 5.6. Masztówki, maszty, bomy i dźwigi pokładowe. Wyposażenie kotwiczno - cumownicze.	1					EKP13	9.8.2.2, 9.8.2.7
15	Analiza systemu balastowego statku. System balastowy, zęzowy, systemy odpowietrzające i sondażowe.	1					EKP17	9.8.2.3
16	Korozja kadłuba, metody zapobiegawcze.	1					EKP14	9.8.2.4
17	Konserwacja statku, planowanie remontów i przeglądów. Stosowanie „programu rozszerzonych inspekcji.	1					EKP14	9.8.2.5
18	Przeprowadzenie inspekcji i sporządzanie raportów wad i uszkodzeń dotyczących przestrzeni ładunkowych, pokryw ładownio oraz zbiorników balastowych.	1					EKP6	9.8.2.5
19	Ocena raportów dotyczących wad i uszkodzeń przestrzeni ładunkowych, pokryw ładowni i zbiorników balastowych oraz podejmowanie odpowiednich działań.	1					EKP6	9.8.2.5

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesienie do RPS
		W	C	L	P	S		
1	Wytrzymałość kadłuba. Siły tnące, momenty gnące, momenty skręcające – obliczanie i interpretacja. Deformacje kadłuba.	2		4			EKP18, EKP19	9.8.1.11, 9.8.1.13
2	Konwencje dotyczące budowy i eksploatacji statków: TC`69, LL, SOLAS, MARPOL. Inspekcje wymagane przez Konwencje.	2					EKP6	9.8.1.10, 9.8.3.28
3	Instytucje klasyfikacyjne. Nadzór towarzystw klasyfikacyjnych nad budową i eksploatacją statków (klasa statku, wymagania klasyfikacyjne).	4		2			EKP10	9.8.1.1, 9.8.1.4, 9.8.1.7, 9.8.1.8, 9.8.3.28
4	Konstrukcja kadłuba, wybrane elementy konstrukcyjne, podział grodziowy. Konstrukcja dna, burt, pokładów, dziobu i rufy. Grodzie, drzwi wodoszczelne i strugoszczelne.	10		6			EKP2, EKP10	9.8.1.4, 9.8.1.5, 9.8.1.6
5	Wyposażenie kadłuba: zamknięcia ładowni i międzypokładów, wyposażenie cumownicze: polery, kluzy, przewłoki zwykłe i rolkowe, wciągarki; urządzenia kotwiczne, komora łańcucha kotwicznego, zabezpieczanie kotwic, stopowanie lin; systemy:	4		5			EKP2, EKP20	9.8.2.2

	zęzowy, balastowy, rurociągi odpowietrzające i sondażowe; masztówki, maszty, żurawie bomowe, żurawie pokładowe, suwnice.							
6	Urządzenia sterowe i napędowe (śruba napędowa).	4		1			EKP13	9.8.1.6
7	Spawanie i cięcie metali: - przygotowanie stali do spawania, - rodzaje spawów, wady spoin, nadzór towarzystw klasyfikacyjnych, gazowe cięcie metalu.	4		2			EKP15	9.8.1.4

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesienie do RPS
		W	C	L	P	S		
1	Równowaga statku pływającego swobodnie. Linia działania siły wyporu i ciężaru. Poprzeczny i wzdłużny moment prostujący, poprzeczne i wzdłużne ramię prostujące. Krzywa środków wyporu, metacentrum poprzeczne i wzdłużne, ewoluta metacentryczna.	2					EKP4, EKP24	9.8.3.1, 9.8.3.3, 9.8.3.4, 9.8.3.8
2	Stateczność wzdłużna, duży promień metacentryczny, jednostkowy moment przegłębiający.	2		2			EKP5, EKP7, EKP24	
3	Stateczność statku przy małych kątach przechyłu. Założenia stateczności początkowej, metacentrum początkowe, początkowa wysokość metacentryczna. Obliczanie wysokości metacentrycznej statku. Zmiana wysokości metacentrycznej przy przyjmowaniu, zdejmowaniu i przemieszczaniu mas na statku. Związek między wysokością metacentryczną i ramieniem prostującym. Obliczanie małych kątów przechyłu statku.	4		4			EKP24	9.8.3.8
4	Wpływ ładunków zawieszonych i swobodnych powierzchni cieczy na stateczność statku. Zasady obliczania i czynniki wpływające na wielkość poprawki na swobodne powierzchnie cieczy.	4		2			EKP24, EKP25, EKP26	9.8.3.7
5	Eksperymentalne metody wyznaczania wysokości metacentrycznej: stoczniowa i eksploatacyjna próba przechyłów oraz wykorzystanie okresu kołysań statku. Instalacja antyprzechyłowa. Obliczanie i kontrola wysokości metacentrycznej statku w stanach eksploatacyjnych, podczas za- i wyładunku, w trakcie podróży, przy zużyciu zapasów, po przyjęciu lub usunięciu balastu.	2		2			EKP27, EKP28	9.8.3.15, 9.8.3.17, 9.8.3.19, 9.8.3.30
6	Wpływ operacji przeładunkowych, balastowych i paliwowych na przechył i przegłębienie statku. Kąty przechyłu statku przy pracy ciężkim żurawiem bomowym lub żurawiem pokładowym. Przechył statyczny i jego korekta - w zależności od przyczyny wywołującej przechył.	2		4			EKP26, EKP27, EKP30	9.8.3.8, 9.8.3.17
7	Stateczność statku przy dużych kątach przechyłu. Krzywa ramion prostujących. Ramię kształtu i ciężaru. Wykres pantokaren. Obliczanie i sporządzanie krzywej ramion prostujących. Statyczny moment wywracający statek. Krzywa ramion prostujących skorygowana o wpływ swobodnych powierzchni cieczy. Wpływ przyjmowania, zdejmowania i przemieszczenia masy oraz oblodzenia na krzywą ramion prostujących. Wpływ przechyłu i przegłębienia na krzywą ramion prostujących. Wyznaczanie statycznych kątów przechyłu statku na krzywej ramion prostujących.	4		4			EKP24, EKP29, EKP30	9.8.3.7, 9.8.3.9, 9.8.3.11
8	Stateczność statku w warunkach morskich. Stateczność dynamiczna statku. Wykres ramion stateczności dynamicznej, praca ramion prostujących. Kąt dynamicznego przechyłu statku i sposoby jego wyznaczania. Ramie momentu od działania wiatru. Wpływ wiatru i falowania na stateczność dynamiczną statku. Model fizyczny przyjęty w Przepisach ISC. Dynamiczny moment wywracający statek.	4		6			EKP30, EKP31	9.8.3.3, 9.8.3.10, 9.8.3.11, 9.8.3.13
9	Kryteria oceny stateczności wg PRS i IMO (ISC). Wykres maksymalnych wartości rzędnej środka masy statku i zastosowanie go do oceny stateczności statku.	4		4			EKP29	9.8.3.12, 9.8.3.13, 9.8.3.28
10	Urządzenia i programy wykorzystywane do obliczeń statecznościowych i do kontroli stateczności. Wykorzystanie programów komputerowych do planowania, oceny i optymalizacji stanu załadowania.	2		2			EKP29	9.8.3.22

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesienie do RPS
		W	C	L	P	S		
1	Stateczność statku przewożącego ładunek ziarna luzem. Wpływ ziarna na stateczność statku. Współczynniki załadowania i osiadania zboża. Ocena stateczności statku przewożącego całookrętowy ładunek ziarna - kryteria statecznościowe SOLAS`74. Wykorzystanie standardowych formularzy służących do oceny stateczności przy przewozie ziarna na statku z/bez dokumentacji do przewozu ziarna. zabezpieczanie powierzchni ziarna przed przesypaniem.	5		6			EKP29, EKP30, EKP31	9.8.3.14
2	Niezatapialność statku. Klasa niezatapialności. Pojęcia: stopnień zatapialności przedziału, linia graniczna, pokład grodziowy, krzywa grodziowa, współczynnik podziału grodziowego. Obliczanie rzeczywistych stopni zatapialności przedziału. Wymagania Konwencji SOLAS, LL oraz instytucji klasyfikacyjnych w zakresie niezatapialności statku. Probabilistyczna teoria niezatapialności statku. Rozmiary uszkodzenia. Kategorie zatopionych przedziałów. Metody wyznaczania parametrów statku z zatopionym przedziałem: metoda stałej wyporności i przyjętej masy. Kryteria/ocena stateczności statku z zatopionym przedziałem wodoszczelnym. Informacja o niezatapialności dla kapitana statku. Plan zabezpieczenia pływalności. Stateczność awaryjna statków poziomego ładowania, ro -ro, con -ro, ro -pax. Obliczanie stateczności awaryjnej statku i jego zanurzenia dziobu i rufy metodą przyjętego ciężaru i metodą stałej wyporności. Zastosowanie twierdzenia Steinera do obliczania momentu bezwładności wodnicy uszkodzonej.	6		8			EKP29, EKP30, EKP31	9.8.1.14, 9.8.3.28, 9.8.3.29
3	Stateczność statku podpartego. Wejście statku na mieliznę. Podparcie punktowe. Osiadanie w porcie pływowym. Dokowanie w doku suchym, pływającym. Obliczanie reakcji gruntu, wyporności, wysokości metacentrycznej statku podpartego. Warunek spłynięcia statku z przeszkody. Obliczanie stateczności i położenia statku stojącego na mieliźnie. Sprawdzenie możliwości samodzielnego zejścia statku z mielizny. Wyznaczanie zanurzenia krytycznego podczas dokowania statku.	4		4			EKP29, EKP30, EKP31	9.8.3.27, 9.8.3.29
4	Właściwości morskie statku. Ruch statku na fali i jego wpływ na stateczność statku oraz wytrzymałość kadłuba i mocowań ładunku: - zjawiska towarzyszące kołysaniu, - rezonans i warunki jego występowania, - obliczanie amplitudy kołysań i przyśpieszeń kadłuba, - sposoby zapobiegania nadmiernym kołysaniom - stabilizacja kołysań, - wytrzymałość kadłuba na fali. Informacje o właściwościach morskich statku i sposób ich wykorzystania. Wykresy przyspieszeń. Obliczanie sił masowych działających na ładunek, mechanizmy i konstrukcję kadłuba statku. Obciążenia dynamiczne statku na fali. Stateczność statku na fali nadążającej, rezonans kołysań poprzecznych, kołysanie parametryczne, broaching, surf-riding, slamming i zalewanie pokładu. Wytyczne dla kapitana, unikanie sytuacji niebezpiecznych (Circ. 1228).	3		1			EKP29, EKP30, EKP31	9.8.1.12, 9.8.3.23, 9.8.3.25, 9.8.3.26
5	Kompleksowa ocena eksploatacyjnego stanu załadowania. Planowanie stanu załadowania statku z uwzględnieniem: - współczynnika sztauerskiego ładunku, - kryteriów stateczności, - wytycznych w informacji o stateczności, - długości podróży, - ograniczeń zanurzenia oraz gęstości wody w porcie wyjścia i docelowym. Informacja o stateczności dla kapitana. Wykorzystanie programów komputerowych.	1		1			EKP29, EKP30, EKP31	9.8.3.20, 9.8.3.21
6	Wpływ stanu załadowania i prędkości statku oraz stanu morza i kąta kursowego względem fali na stateczność statku - analiza z wykorzystaniem programu komputerowego.	1					EKP29, EKP30, EKP31	9.8.3.24

Semestr VIII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin	Odniesienie do EKP dla	Odniesienie do RPS

		W	C	L	P	S	przedmiotu	
1	Sprawdzić stateczność dla dwóch stanów załadowania (100% i 10% zapasów) w oparciu o sztauplan oraz zaplanować rozchodowanie zapasów tak by straty stateczności były jak najmniejsze.			0.5				
2	Sprawdzić stateczność dla jednego stanu załadowania, dowolnie wybranego z trasy podróży wraz z podaniem zanurzeń i przegłębienia statku. Sprawdzenie powinno być oparte na podstawie kryteriów stateczności obowiązujących w kraju bandery statku (ewentualnie kryteria ISC).			0.5				
3	W przypadku niewykorzystanej nośności statku, sprawdzić możliwość wzięcia ładunku pokładowego o jak największej masie spełniając wymagania kryteriów stateczności.			0.5				
4	Dla stanu załadowania z p.2, sprawdzić stateczność statku na mieliźnie oraz przeprowadzić analizę możliwości samodzielnego zejścia z niej. Przyjąć, że wejście statku na mieliznę spowodowało zmniejszenie zanurzenia dziobu o 20% i zwiększenie zanurzenia rufy o 5%. Dodatkowo przyjąć, że podparcie jest punktowe.			0.5				
5	Dla wybranego stanu załadowania z punktu 2, obliczyć stateczność w stanie awaryjnym przyjmując odpowiedni współczynnik zatopienia, zależnie od rodzaju przewożonego ładunku, przy zatopieniu ładowni do poziomu wody zaburtowej (końcowy stan zatopienia). Obliczenia przeprowadzić metodą przyjętej masy - ocenić stateczność statku uszkodzonego.			0.5				
6	Na podstawie pomiaru zanurzeń przed i po załadunku, określić ilość ładunku znajdującego się na statku. Jeżeli obliczona masa ładunku różni się od wyszczególnionej w danym stanie załadowania, omówić przyczyny różnic. Na statku pasażerskim określić wyporność dla dwóch różnych stanów załadowania. Przedstawić warunki i sposób przeprowadzenia draught survey.			0.5				
7	Jeżeli statek posiada dokumentację na przewóz ziarna luzem, sprawdzić jego stateczność z ładunkiem ziarna. Gdy statek przewozi ziarno luzem, obliczenia przeprowadzić dla rzeczywistego stanu załadowania. W przypadku, gdy statek nie woził ziarna, obliczenia wykonać dla stanu załadowania: dwie ładownie zapełnione do połowy, pozostałe pełne. Obliczenia przeprowadzić na formularzu (dowolnego typu) do przewozu ziarna.			1				
8	Obliczyć przyspieszenia działające na ładunki lub elementy kadłuba, umieszczone w trzech punktach: - na śródokręciu, na najwyższym pokładzie przy burcie, - na dziobie w płaszczyźnie symetrii, - w 1/5 długości statku od pionu dziobowego na górnym pokładzie przy burcie.			1				

Metody weryfikacji efektów kształcenia (w odniesieniu do poszczególnych efektów)

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1			X						
EKP2			X						
EKP3			X	X	X				
EKP4			X						
EKP5			X						
EKP6			X						
EKP7			X	X					
EKP8			X	X	X				
EKP9			X	X	X				
EKP10			X						
EKP11			X						
EKP12			X						
EKP13			X						
EKP14			X						

EKP15			X						
EKP16			X						
EKP17			X						
EKP18			X	X					
EKP19			X	X	X			X	
EKP20			X						
EKP21			X						
EKP22					X			X	
EKP23			X	X					
EKP24			X						
EKP25			X						
EKP26			X	X					
EKP27			X	X					
EKP28			X						
EKP29			X	X	X				
EKP30			X	X					
EKP31			X	X					

Kryteria zaliczenia przedmiotu

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
III	60% kolokwia w czasie semestru; 20% sprawozdanie z laboratoriów; 10% aktywność na zajęciach; 10% uczestnictwo na zajęciach.
IV	60% kolokwia w czasie semestru; 20% sprawozdanie z laboratoriów; 10% aktywność na zajęciach; 10% uczestnictwo na zajęciach
V	60% kolokwia w czasie semestru; 20% sprawozdanie z laboratoriów; 10% aktywność na zajęciach; 10% uczestnictwo na zajęciach
VI	60% kolokwia w czasie semestru; 20% sprawozdanie z laboratoriów; 10% aktywność na zajęciach; 10% uczestnictwo na zajęciach
VIII	Zaliczenie praktyczne

Nakład pracy studenta

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W	C	L	P	S
Godziny kontaktowe	110		95		
Czytanie literatury	30		25		
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych			20		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	30		25		
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania					
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	10		10		
Udział w konsultacjach	10		10		
Łącznie godzin	190		185		
Łączny nakład pracy studenta	375				
Liczba punktów ECTS	7		7		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	14				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	115				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	245				

Literatura

Literatura podstawowa

Jurdziński M., Kabaciński J., 1995. Wyznaczanie masy ładunku na podstawie zanurzeń statku, Gdynia: Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni.
Kucharski S., Więckiewicz W., 1997. Geometria i obliczenia hydrostatyczne kadłuba statku, Gdynia: Wyższa Szkoła Morska w Gdyni.
Kucharski S., Więckiewicz W., 1997. Obliczenia masy i współrzędnych środka masy statku, Gdynia: Wyższa Szkoła Morska w Gdyni.

Międzynarodowa Konwencja o Bezpieczeństwie Życia na Morzu, SOLAS 1974, Gdańsk: Polski Rejestr Statków.
Międzynarodowa Konwencja o Liniach Ładunkowych, Gdańsk: Polski Rejestr Statków.
Międzynarodowa Konwencja o Pomierzaniu Pojemności Statków - (TONNAGE), Gdańsk: Polski Rejestr Statków.
Międzynarodowa Konwencja o Zapobieganiu Zanieczyszczeniu Morza przez Statki (MARPOL 73/78), Gdańsk: Polski Rejestr Statków
Przepisy klasyfikacji i budowy statków morskich, Część II, Kadłub, Gdańsk: Polski Rejestr Statków.
Więckiewicz W., 2001. Zarys budowy statków morskich, Gdynia: Wyższa Szkoła Morska w Gdyni.
Więckiewicz W., 2008. Budowa kadłubów statków morskich, Gdynia: Wydawnictwo Akademii Morskiej.
Cudny K., Puchaczewski N., 1996. Stopy metali na kadłuby okrętowe i obiekty oceanotechniczne, Gdańsk: Politechnika Gdańska.
Przepisy klasyfikacji i budowy statków morskich 2002, Część IX, Materiały i spawanie, Gdańsk: Polski Rejestr Statków.
Przepisy klasyfikacji i budowy statków morskich 2002, Część III, Wyposażenie kadłuba, Gdańsk: Polski Rejestr Statków.
Więckiewicz W., 2001. Instalacje kadłubowe statków morskich, Gdynia: Wyższa Szkoła Morska w Gdyni.
Więckiewicz W., 2003. Urządzenia pokładowe na statkach towarowych, Gdynia: Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni.
Dudziak J., 2007. Teoria okrętu, Gdynia: Trademar.
Szozda Z., 2004. Stateczność statku morskiego, Szczecin: Akademia Morska w Szczecinie.
Więckiewicz W., 2006. Podstawy pływalności i stateczności statków handlowych, Gdynia: Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni.
Kobyliński L., Kastner S., 2003. Stability and safety of ships, Volume I, Regulation and Operation, Elsevier Ocean Engineering Book Series, volume 9, Elsevier.
Pawłowski M., 2004. Subdivision and damage stability of ships, Gdańsk: Fundacja Promocji Przemysłu Okrętowego i Gospodarki Morskiej.
Międzynarodowa konwencja o liniach ładunkowych, 1966 (Konwencja LL 1966). 2000. Gdańsk: Polski Rejestr Statków.
Kodeks stateczności w stanie nieuszkodzonym dla wszystkich typów statków objętych dokumentami IMO, 2003. Gdańsk: Polski Rejestr Statków.
Dudziak J., 1980. Okręt na fali, Gdańsk: Wydawnictwo Morskie.
International Code for the Safe Carriage of Grain in Bulk (IGC Code). IMO, London 1991.
Międzynarodowa konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu 1974 – SOLAS 2006.
Literatura uzupełniająca

Prowadzący przedmiot

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
dr hab. inż. Wojciech Wawrzyński, prof. UMG	KES
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
dr inż. Jacek Jachowski	KES
dr inż. Jarosław Soliwoda	KES
mgr inż. Edyta Książkiewicz	KES
mgr inż. Paweł Kacprzak	KES