UNIWERSYTET MORSKI W GDYNI - WYDZIAŁ NAWIGACYJNY			
Nr:		**Przedmiot:**	**PRZEWOZY MORSKIE - LCHS**
Kierunek / Poziom kształcenia:			**NAWIGACJA / DRUGIEGO STOPNIA**
Forma studiów:			**STACJONARNE**
Profil kształcenia:			**OGÓLNOAKADEMICKI**
Specjalność:			**EKSPLOATACJA ZBIORNIKOWCÓW**

SEMESTR	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S
II	4						30	15			30
III	2						20	20			30
Razem w czasie studiów:							145				

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

1	Wiedza z zakresu budowy i stateczności statku, chemii ładunkowej, wiedzy okrętowej, ochrony środowiska morskiego
2	Język angielski

Cele przedmiotu

1	Celem przedmiotu jest przedstawienie podstawowych zagadnień dotyczących eksploatacji różnych typów zbiornikowców w oparciu o przepisy międzynarodowe, systemy zarządzania bezpieczeństwem statku oraz w oparciu o kodeksy ładunkowe.
2	W wyniku szkolenia osoba powinna uzyskać wiedzę w następującym zakresie: - klasyfikacji ładunków i szkód ładunkowych; - stosowania kodeksów związanych z przewozem różnego rodzaju ładunków, - problemów związanych z przewozem wybranych ładunków, - zagadnienia dotyczące przewozu ładunków płynnych, - wymiany wód balastowych.

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

EKP1	Ma wiedzę w zakresie właściwości i charakterystyki różnych ładunków przewożonych statkami.	
EKP2	Ma wiedzę na temat standardów i wymagań dotyczących budowy i wyposażenia różnych typów statków.	
EKP3	Potrafi pozyskiwać oraz wykorzystywać wszystkie informacje dotyczące eksploatacji różnych typów statków w oparciu o przepisy międzynarodowe, instrukcje oraz systemy zarządzania bezpieczeństwem.	
EKP4	Potrafi nadzorować i planować operacje ładunkowe oraz balastowe a także adoptować istniejące plany do zaistniałych nowych okoliczność lub wymagań eksploatacyjnych.	
EKP5	Ma wiedzę na temat podstawowej eksploatacji różnych typów statków oraz wykorzystania i obsługi wszystkich urządzeń i systemów związanych z eksploatacją tych statków.	
EKP6	Potrafi prowadzić komunikację dotyczącą operacji eksploatacyjnych na różnych typach statków w morzu i podczas postoju statku w porcie.	
EKP7	Potrafi obsługiwać i dokonywać analizy działania systemów, urządzeń i procesów wykorzystywanych w eksploatacji różnych typów statków.	
EKP8	Posiada kompetencje komunikacyjne do pracy w międzynarodowym środowisku i jest w stanie współpracować z innymi członkami załogi w zakresie eksploatacji różnych typów statków.	
EKP9	Potrafi pozyskiwać oraz wykorzystywać wszystkie informacje dotyczące bezpiecznej eksploatacji zbiornikowców i gazowców w oparciu o przepisy międzynarodowe, instrukcje oraz systemy zarządzania bezpieczeństwem.	
EKP10	Potrafi zaplanować i nadzorować operacje ładunkowe na statkach do przewozu ropy i płynnego gazu.	

EKP11	Potrafi rozliczyć ładunek na statkach do przewozu ropy i płynnego gazu.	

Treści programowe

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesienie do RPS
		W	C	L	P	S		
1	Wiadomości wstępne. Zastosowanie przepisów międzynarodowych, kodeksów i poradników dotyczących bezpieczeństwa zbiornikowców do przewozu ropy naftowej, produktów ropopochodnych i płynnych chemikaliów luzem. (Konwencja o Liniach Ładunkowych, Kodeks dotyczący przewozu płynnych chemikaliów luzem, Kodeks BCH).	1						
2	Budowa i konstrukcja zbiornikowców do przewozu produktów naftowych, systemów i wyposażenia, w tym: 1. Ogólna konstrukcja i budowa. 2. Rozmieszczenie i rodzaje pomp. 3. Rozmieszczenie i budowa zbiorników, rurociągów i systemu wentylacji zbiorników. 4. Systemy pomiarowe i alarmowe. 5. Systemy podgrzewania ładunku. 6. Czyszczenie zbiorników, wentylacja gazem obojętnymi odgazowanie zbiorników. 7. Systemy balastowe. 8. Wentylacja przestrzeni ładunkowej i przestrzeni mieszkalnej. 9. Operacje usuwania (zatrzymywania) popłuczyn. 10. Systemy odzyskiwania par ładunku. 11. Elektroniczne i elektryczne systemy kontroli ładunku. 12. Urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniom, w tym ODME. 13. Materiały i powłoki zbiorników. 14. Systemy kontroli ciśnienia i temperatury w zbiornikach. 15. System zabezpieczenia przeciwpożarowego.	5				6		
3	Planowanie załadunku i sporządzanie planów ładunkowych. Wpływ ładunku i operacji przeładunkowych na zanurzenie przegłębienie i stateczność statku, obliczanie ilości ładunku na podstawie odczytu ullage. Przykłady kalkulacji ładunkowych na zbiornikowcach statkach przystosowanych do przewozu ropy naftowej i produktów ropopochodnych z wykorzystaniem programów statecznościowo-ładunkowych do planowania załadunku i symulatora LCHS.	2	5					
4	Operacje ładunkowe, balastowe i czyszczenia zbiorników, w tym: 1. Planowanie załadunku i wyładunku. 2. Balastowanie i wybalastowanie. 3. Operacje mycia zbiorników. 4. Napełnianie gazem obojętnym (inertowanie). 5. Odgazowanie. 6. Transfer ładunku ze statku na statek. 7. Załadunek „Load on Top". 8. Mycie ropą naftową.	4	2					
5	Budowa i konstrukcja chemikaliowców, systemów i wyposażenia, w tym: 1. Ogólna konstrukcja i budowa. 2. Rozmieszczenie i rodzaje pomp. 3. Rozmieszczenie i budowa zbiorników. 4. Rurociągi i system drenażowy. 5. Systemy alarmowe i system kontroli ciśnienia i temperatury w rurociągach i zbiornikach ładunkowych. 6. Systemy pomiarowe i alarmowe. 7. Systemy wykrywania gazów. 8. Systemy podgrzewania i chłodzenia ładunku. 9. Systemy czyszczenia zbiorników. 10. Systemy kontroli środowiskowej w zbiornikach ładunkowych. 11. Systemy balastowe. 12. Wentylacja przestrzeni ładunkowej i przestrzeni mieszkalnej. 13. Systemy odzyskiwania par ładunku. 14. Systemy przeciwpożarowe. 15. Materiały i powłoki instalacji gazowych, zbiorników, rurociągów. 16. Operacje usuwania (zatrzymywania) popłuczyn.	5				6		
6	Planowanie załadunku i sporządzanie planów ładunkowych. Wpływ ładunku i operacji przeładunkowych na zanurzenie przegłębienie i stateczność statku, obliczanie ilości ładunku na podstawie odczytu ullage. Przykłady kalkulacji ładunkowych na zbiornikowcach statkach przystosowanych do przewozu płynnych chemikaliów luzem z wykorzystaniem programów statecznościowo-ładunkowych do planowania załadunku i symulatora LCHS.	2	5			6		
7	Operacje ładunkowe, balastowe i czyszczenia zbiorników, w tym: 1. Planowanie załadunku i wyładunku. 2. Balastowanie i wybalastowanie. 3. Operacje mycia zbiorników. 4. Kontrola atmosfery	4	2			6		

	zbiornika. 5. Napełnianie gazem obojętnym (inertowanie). 6. Odgazowanie. 7. Transfer ładunku ze statku na statek. 8. Wymagania dotyczące inhibicji i stabilizacji. 9. Wymagania dotyczące grzania i chłodzenia sąsiadujących ładunków. 10. Zgodność i oddzielanie ładunków. 11. Ładunki o wysokiej lepkości. 12. Resztkowanie. 13. Wejście do zbiornika.							
8	Chemiczne i fizyczne właściwości płynnych substancji szkodliwych, w tym: 1. Rodzaje ładunków chemicznych (substancje o działaniu korodującym, substancje toksyczne, palne, i wybuchowe). 2. Grupy chemikaliów i ich zastosowanie przemysłowe. 3. Oddziaływanie ładunków chemicznych.	2						
9	Zagrożenia i środki kontroli związane z operacjami ładunkowymi na chemikaliowcach, w tym: 1. Palność i wybuchowość. 2. Zagrożenie związane z toksycznością. 3. Zagrożenie dla zdrowia. 4. Skład gazu obojętnego. 5. Zagrożenia elektrostatyczne. 6. Zagrożenie aktywnością chemiczną. 7. Zagrożenie związane z korozją. 8. Ładunki o niskim punkcie wrzenia. 9. Ładunki o dużej gęstości. 10. Ładunki krzepnące. 11. Ładunki polimeryzujące.	2						
10	Procedury awaryjne zbiornikowcach, w tym: 1. Statkowe plany działań awaryjnych/statkowe plany alarmowe. 2. Awaryjne wstrzymanie operacji ładunkowych. 3. Działania podejmowane w przypadku awarii systemów lub urządzeń niezbędnych do obsługi ładunku. 4. Ochrona przeciwpożarowa na chemikaliowcu	1	1			6		
11	Systemy nadzoru i bezpieczeństwa, w tym procedura awaryjnego wstrzymania operacji ładunkowych.	1						
12	Procedury pierwszej pomocy medycznej stosowane na zbiornikowcach przewożących ropę naftową, produkty ropopochodne i chemikalia zgodnie z wymaganiami Medical First Aid Guide (MFAG).	1						

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesienie do RPS
		W	C	L	P	S		
1	Wiadomości wstępne. Zastosowanie przepisów międzynarodowych, kodeksów i poradników dotyczących bezpieczeństwa zbiornikowców do przewozu skroplonych gazów luzem. (Konwencja o Liniach Ładunkowych, Kodeks dotyczący przewozu skroplonych gazów luzem IGC, Kodeks BCH).]	1						
2	Podstawowe definicje chemiczne i fizyczne związane z bezpiecznym transportem gazów skroplonych, w tym: 1. Budowa chemiczna gazów. 2. Właściwości i charakterystyka skroplonego gazu i ich par, w tym: - proste prawa gazowe; - stany skupienia; - gęstość cieczy i gazów; - dyfuzja i mieszanie gazów; - sprężanie gazów; - skraplanie i schładzanie gazów; - temperatura krytyczna gazów i ciśnienie; - punkt zapłonu, górna i dolna granica wybuchowości, temperatura samozapłonu; - zgodność, oddziaływanie wzajemne, skuteczne oddzielanie gazów; - polimeryzacja; - ciśnienie pary nasyconej w zależności od temperatury; - punkt rosy i punkt wrzenia; - proces uwadniania. 3. Właściwości cieczy jednolitych i jednorodnych. 4. Natura i właściwości roztworów. 5. Układy termodynamiczne. 6. Podstawowe prawa i wykresy. 7. Właściwości materiałów. 8. Efekt niskich temperatur – kruchość materiałów.	2						
3	Budowa i konstrukcja zbiornikowców do przewozu gazów skroplonych, systemów i wyposażenia, w tym: 1.Typy zbiornikowców do przewozu skroplonego gazu i konstrukcja zbiorników ładunkowych. 2. Ogólna konstrukcja budowa. 3. Systemy zabezpieczające ładunek, w tym materiały konstrukcyjne i izolacyjne. 4. Urządzenia i sprzęt przeładunkowy, w tym: - pompy ładunkowe i ich rozmieszczenie; - rurociągi ładunkowe i zawory; - urządzenia rozprężające; - ekrany przeciw płomieniowe; - systemy monitoringu	3				8		

	temperatury; - systemy pomiaru poziomu ładunku; - system kontroli i monitoringu ciśnienia w zbiornikach. 5. System utrzymywania temperatury ładunku. 6. System kontroli atmosfery w zbiornikach ładunkowych, w tym systemy wytwarzania, dystrybucji i magazynowania. 7. System grzania koferdamów. 8. Systemy wykrywania gazów. 9. Systemy balastowe. 10. Systemy odparowania. 11. Systemy skraplania par ładunku. 12. Ładunkowy system awaryjnego wstrzymania operacji ładunkowych (emergency shut down system). 13. System nadzoru przesyłu ładunku.							
4	**Planowanie załadunku i sporządzanie planów ładunkowych. Wpływ ładunku i operacji przeładunkowych na zanurzenie przegłębienie i stateczność statku, obliczanie ilości ładunku na podstawie odczytu ullage. Przykłady kalkulacji ładunkowych na zbiornikowcach statkach przystosowanych do przewozu gazów skroplonych luzem z wykorzystaniem programów stateczności owo-ładunkowych do planowania załadunku i symulatora LCHS. Wykonywanie pomiarów i obliczeń ładunku, w tym: 1. Stan ciekły. 2. Stan gazowy. 3. Ilość ładunku na statku – On Board Quantity (OBQ). 4. Pozostałość ładunku na statku – Remain On Board (ROB). 5. Obliczenia dotyczące odparowania ładunku.**	**4**	**6**			**8**		
5	**Środki bezpieczeństwa, procedury i listy kontrolne stosowane przy wszystkich operacjach ładunkowych, w tym: 1. Po wejściu do portu i załadunku lub po zacumowaniu do terminalu/nabrzeża i załadunku: - inspekcja zbiorników; - napełnianie gazem obojętnym (inertowanie –redukcja tlenu, redukcja punktu rosy); - zagazowanie; - schładzanie; - załadunek; - wybalastowanie; - pobieranie próbek. 2. Podróż⚜ morska: - schładzanie; - utrzymywanie ciśnienia; - odparowywanie; - hamowanie oddziaływania (inhibiting). 3. Rozładunek: - rozładunek; - balastowanie; - systemy resztkowania i mycia; - systemy osuszające zbiorniki. 4. Przygotowania przed dokowaniem: - podgrzewanie; - wypełnianie gazem obojętnym (inerting); - odgazowanie. 5. Transfer ładunku ze statku na statek.**	**4**	**4**			**8**		
6	**Zasady BHP, w tym szacowanie ryzyka i bezpieczeństwa osobistego na zbiornikowcach do przewozu gazów skroplonych, w tym: 1. Środki ostrożności podejmowane przy wchodzeniu do przestrzeni zamkniętych, w tym poprawne użycie różnych typów aparatów oddechowych. 2. Środki ostrożności podejmowane przed i w trakcie napraw i konserwacji, w tym podczas prac wywierających wpływ napompowanie, przesył rurociągami, systemy elektryczne i kontrolne. 3. Środki bezpieczeństwa podczas prac związanych z oddziaływaniem wysokiej temperatury oraz prac związanych z oddziaływaniem niskich temperatur. 4. Bezpieczeństwo przy pracach elektrycznych. 5. Użycie właściwego wyposażenia ochrony osobistej (PPE – Personal Protective Equipment). 6. Środki ochrony przed oparzeniami i odmrożeniem. 7. Właściwe stosowanie osobistych urządzeń kontroli poziomu skażenia. Niebezpieczeństwa wynikające z nieprzestrzegania obowiązujących przepisów i zasad.**	**2**	**4**					
7	**Procedury awaryjne na zbiornikowcach do przewozu gazów skroplonych, w tym: 1. Statkowe plany działań awaryjnych/statkowe plany alarmowe. 2. Awaryjne wstrzymanie operacji ładunkowych. 3. Obsługa zaworu bezpieczeństwa. 4. Działania podejmowane w przypadku awarii systemów lub urządzeń niezbędnych do obsługi ładunku. 5. Ochrona przeciwpożarowa na zbiornikowcach do przewozu gazów skroplonych. 6. Zrzucanie ładunku za burtę⚜. 7. Wydzielone/zamknięte strefy ratunkowe**	**2**	**4**			**6**		
8	**Kalibrowanie i stosowanie systemów, urządzeń i sprzętu do kontroli i wykrywania gazów.**	**1**	**2**					
9	**Procedury pierwszej pomocy medycznej stosowane na zbiornikowcach do przewozu gazów skroplonych zgodnie z wymaganiami Medical First Aid Guide (MFAG).**	**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						
EKP4			X					X	
EKP5			X						
EKP6			X					X	
EKP7			X					X	
EKP8			X						
EKP9			X						
EKP10			X					X	
EKP11			X					X	

Kryteria zaliczenia przedmiotu

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
II	Minimum 50 % egzaminu pisemnego oraz zaliczona część praktyczna
III	Minimum 50 % egzaminu pisemnego oraz zaliczona część praktyczna

Nakład pracy studenta

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W	C	L	P	S
Godziny kontaktowe	50	35			60
Czytanie literatury	10	10			5
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych					
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	2	2			2
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania					2
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2	2			2
Udział w konsultacjach	2	2			2
Łącznie godzin	66	51			73
Łączny nakład pracy studenta	190				
Liczba punktów ECTS	2	2			2
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	62				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	157				

Literatura

Literatura podstawowa

International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974
International Convention on Load Lines, 1966
International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments, 2004
Ballast Water Management Convention and the Guidelines for its Implementation, 2009 Edition IMO (I621E)
International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 relating thereto and by the Protocol of 1997 (MARPOL Convention), Consolidated edition 2011, IMO

Literatura uzupełniająca

International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk (IGC Code) (I104E)
Ship/Shore Interface for LPG/Chemical Gas Carriers and Terminals, SIGTTO 2018
Guidelines for the Alleviation of Excessive Surge Pressures on ESD for Liquefied Gas Transfer Systems, SIGTTO 2018
Barge Safety (Liquefied Cargoes in Bulk), OCIMF 1999
Liquefied Gas Handling Principles on Ships and in Terminals, (LGHP4) 4th Edition SIGTTO 2016
Quantity Calculations LPG and Chemical Gases, 2nd Edition SIGTTO 1997
LNG Emergency Release Systems. Recommendations, Guidelines and Best Practices SIGTTO 2017
Recommendations for Liquefied Gas Carrier Manifolds, SIGTTO 2018
Ship/Shore Interface for LPG/Chemical Gas Carriers and Terminals, SIGTTO 2018
Introduction to the Design and Maintenance of Cargo System Pressure Relief Valves on Board Gas Carriers, SIGTTO 1998

Guide to Terminal Conditions of Use, INTERTANKO 2018
Liquefied Gases: Marine Transportation and Storage WHITERBY 2000
A Guide to Contingency Planning for the Gas Carrier Alongside and Within Port Limits, 2nd Edition ICS 1999
LNG Shipping Knowledge, 2nd Edition WHITERBY 2011
Tanker Safety Training (Liquefied Gas) IMO 2007
LNG Operational Practice WHITERBY 2006
Liquefied Gas Fire Hazard Management, SIGTTO 2004
Natural Gas by Sea 1993
Fully Refrigerated LPG Carriers 2004
Ship/Shore Interface for LPG/Chemical Gas Carriers and Terminals, SIGTTO 2018
Model Course 1.04 Basic training for liquefied gas tanker cargo operations, 2014 Edition
Model Course 1.06 Advanced training for liquefied gas tanker cargo operations, 2015 Edition
Model Course 1.35 LPG Tanker Cargo & Ballast Handling Simulator, 2007 Edition
Model Course 1.36 LNG Tanker Cargo & Ballast Handling Simulator, 2007 Edition
Others
International Code on Intact Stability, 2008 (2008 IS Code), 2009 Edition IMO (IB874E)
Confined Space Safe Practice (IACS Rec 72) 2017
2011 ESP Code, 2013 Edition IMO (IB265E)
MARPOL Annex VI & NTC 2008, 2013 Edition, IMO

Prowadzący przedmiot

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
dr inż. kpt.ż.w. Przemysław Wilczyński, prof. UMG	KES
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
dr inż. kpt.ż.w. Przemysław Wilczyński, prof. UMG	KES
mgr inż. Mateusz Kawa	KES