UNIWERSYTET MORSKI W GDYNI - WYDZIAŁ NAWIGACYJNY			
Nr:		**Przedmiot:**	**URZĄDZENIA NAWIGACYJNE**
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
II	1						10				10
III	4						15		14		6
IV	2						15		6		4
V	4						30		4		26
VI	2						20				
VIII	5								5		40
Razem w czasie studiów:							205				

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

1	Międzynarodowe przepisy o zapobieganiu zderzeniom na morzu i procedury wachtowe, elementy nawigacji i planowania podróży, podstawy elektroniki, elektrotechniki, fizyki, matematyki, automatyki i manewrowania statkiem, planowanie, organizacja i realizacja akcji poszukiwawczo-ratowniczej.

Cele przedmiotu

1	Nauczenie zasady działania, eksploatacji i efektywnego wykorzystania urządzeń i systemów radarowych i nawigacyjnych zamontowanych na statku ze zwróceniem uwagi na ich dokładności, ograniczenia, odporność na zakłócenia oraz specyfikę zobrazowania informacji nawigacyjnej.
2	Nauczenie zasad prowadzenia wachty nawigacyjnej i realizacji procedur wachtowych.

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

EKP1	Ma wiedzę w zakresie budowy, zasady działania oraz możliwości wykorzystania, obsługi i konfiguracji urządzeń nawigacyjnych	Na_W05 Na_W06 Na_W13 Na_W24
EKP2	Posiada umiejętności w zakresie wykorzystania, obsługi i konfiguracji urządzeń nawigacyjnych.	Na_U01 Na_U12 Na_U18 Na_U26
EKP3	Ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z wykorzystaniem odbiorników systemów nawigacyjnych.	Na_W28
EKP4	Ma wiedzę oraz umiejętności w zakresie wykorzystania, obsługi i konfiguracji odbiorników systemów nawigacyjnych do planowania oraz realizacji podróży morskiej. Zna ograniczenia i dokładności systemów nawigacyjnych.	Na_W15 Na_U12 Na_U18 Na_U26
EKP5	Ma wiedzę w zakresie: właściwości i propagacji fal elektro-magnetycznych, parametrów fal radiowych, wzorców i skali czasu, układów odniesienia oraz zjawisk wpływających na ruch satelity	Na_W06 Na_W13

	w Ziemskim polu grawitacyjnym. Zna budowę i zasadę działania poszczególnych systemów nawigacyjnych.	**Na_W24**
EKP6	**Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie dotyczące efektywnego wykorzystania systemów nawigacyjnych w praktyce.**	**Na_U01**
EKP7	**Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z reprezentowaną dyscypliną inżynierską w zakresie radiolokacji.**	**Na_W05 Na_W17 Na_W26**
EKP8	**Potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania i ocenić – w zakresie wynikającym z reprezentowanej dyscypliny inżynierskiej – istniejące rozwiązania techniczne radarów, interpretować obraz radarowy i procesy regulacji.**	**Na_U18 Na_U19 Na_U26**
EKP9	**Ma wiedzę w zakresie standardów, norm technicznych, ograniczeń oraz zasad wykorzystania systemów radarowych.**	**Na_W13 Na_W15 Na_W16 Na_W17 Na_W23 Na_W24**
EKP10	**Potrafi w sposób efektywny wykorzystywać systemy radarowe do pozyskiwania i analizy informacji dot. sytuacji kolizyjnej i nawigacji radarowej oraz podejmuje właściwe i skuteczne decyzje.**	**Na_U01 Na_U12 Na_U18 Na_U24 Na_U28**
EKP11	**Posiada umiejętność pracy zespołowej oraz kierować zespołem wchodzącym w skład wachty nawigacyjnej precyzyjnie wyznaczając zadania oraz nadzorując prawidłowość ich wykonania.**	**Na_W12 Na_K03 Na_K04**
EKP12	**Ma wiedzę z zakresu wymagań technicznych, zasad wykorzystania i ograniczeń systemów z automatycznym śledzeniem ech.**	**Na_W13 Na_W15 Na_W16 Na_W17 Na_W23 Na_W24**
EKP13	**Potrafi w sposób efektywny wykorzystywać systemy radarowe z automatycznym śledzeniem ech do pozyskiwania i analizy informacji o sytuacji kolizyjnej oraz podejmuje właściwe i skuteczne decyzje antykolizyjne i nawigacyjne.**	**Na_U01 Na_U12 Na_U18 Na_U24 Na_U28**
EKP14	**Posiada umiejętność dowodzenia wachtą nawigacyjną, precyzyjnie wyznaczając zadania członkom wachty oraz nadzorując prawidłowość ich wykonania.**	**Na_W12 Na_K03 Na_K04**
EKP15	**Ma wiedzę z zakresu wymagań konwencyjnych na temat wyposażenia nawigacyjnego statku, zasad jego rozmieszczenia, utrzymania sprawności, minimalnych parametrów techniczno-eksploatacyjnych oraz kompatybilności elektromagnetycznej.**	**Na_W26**
EKP16	**Ma wiedzę na temat systemu automatycznej identyfikacji statków (AIS), umie obsłużyć urządzenie statkowe tego systemu i odebrać wiadomości transmitowane przez inne urządzenia AIS**	**Na_W17**
EKP17	**Ma wiedzę z zakresu klasyfikacji i elementów składowych systemów nawigacji zintegrowanej (INS) i systemów mostka zintegrowanego (IBS) oraz zasady fuzji danych w systemach INS**	**Na_W26 Na_W28**
EKP18	**Ma wiedzę z zakresu zasady działania i wykorzystania systemu alarmu wachty nawigacyjnej (BNWAS), systemu zarządzania alertami na mostku nawigacyjnym (BAMS) oraz rejestratorów danych z podróży (S)VDR**	**Na_W26 Na_W28**
EKP19	**Ma wiedzę na temat organizacji i zasad działania systemów monitorowania ruchu statków terestrycznych (AIS) i satelitarnych (SAT AIS i LRIT) oraz zasad uczestnictwa statków w pracy tych systemów**	**Na_W17 Na_W26**

EKP20	Ma wiedzę w podstawowym zakresie na temat zasad działania i wykorzystania systemów dynamicznego pozycjonowania	Na_W15
EKP21	Ma wiedzę na temat organizacji i wyposażenia technicznego służb kontroli ruchu statków (VTS) oraz serwisów świadczonych przez te służby i zasad uczestnictwa statków w ich pracy	Na_W17 Na_W26

Treści programowe

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesienie do RPS
		W	C	L	P	S		
1	Zjawiska fizyczne wykorzystywane do wyznaczania kierunku w kompasach. Budowa, zasada działania i obsługa żyrokompasów.	2				2	EKP1, EKP2, EKP3, EKP4	9.3.1.1, 9.3.1.2, 9.3.1.3, 9.3.1.4, 9.3.1.5, 9.3.1.6, 9.3.1.8
2	Budowa, zasada działania i obsługa urządzeń do automatycznego utrzymania statku na zadanym kursie lub kącie drogi.	1				3	EKP1, EKP2, EKP3, EKP4	9.3.1.1, 9.3.1.2, 9.3.1.3, 9.3.1.4, 9.3.1.5, 9.3.1.6, 9.3.1.8
3	Pomiar prędkości statku – budowa i zasada działania logów mierzących prędkość po wodzie i nad dnem.	4				2	EKP1, EKP2, EKP3, EKP4	9.3.1.1, 9.3.1.2, 9.3.1.3, 9.3.1.4, 9.3.1.5, 9.3.1.6, 9.3.1.8
4	Pomiar głębokości – budowa i zasada działania echosond. Wykrywanie obiektów podwodnych w płaszczyźnie poziomej – budowa i zasada działania sonaru oraz echosondy wielowiązkowej.	2				3	EKP1, EKP2, EKP3, EKP4	9.3.1.1, 9.3.1.2, 9.3.1.3, 9.3.1.4, 9.3.1.5, 9.3.1.6, 9.3.1.8
5	Urządzenia nawigacji inercyjnej, zasady działania, główne zastosowania.	1					EKP1, EKP2, EKP3, EKP4	9.3.1.1, 9.3.1.2, 9.3.1.3, 9.3.1.4, 9.3.1.5, 9.3.1.6, 9.3.1.8

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesienie do RPS
		W	C	L	P	S		
1	Nawigacyjne systemy satelitarne. Ruch sztucznego satelity Ziemi po orbicie okołoziemskiej. Podstawy działania i organizacja systemów, parametry eksploatacyjne. Systemy oparte na pomiarze odległości dzielącej satelitę od użytkownika.	3					EKP5	9.3.2.1, 9.3.2.2, 9.3.2.5
2	System GPS, system GLONASS, system Galileo, system BeiDou. Parametry techniczno-eksploatacyjne systemu. Zasada działania i organizacja systemu. Charakterystyka sygnałów emitowanych przez satelitę. Odbiornik nawigacyjny. Odbiornik stacjonarny, odbiornik przenośny. Określanie pozycji użytkownika i jej dokładność. Wykorzystanie systemu w nawigacji morskiej. Eksploatacja	7		2		6	EKP1, EKP2, EKP3, EKP4, EKP5	9.3.2.3, 9.3.2.4, 9.3.2.6, 9.3.2.7, 9.3.2.8, 9.3.2.18

	stacjonarnego odbiornika systemu w różnych trybach pracy i dla różnych danych wejściowych. Określanie pozycji i szacowanie jej dokładności. Interpretacja wybranych parametrów sygnalizowanych przez odbiornik. Eksploatacja przenośnych odbiorników systemu podczas ruchu. Określanie pozycji i szacowanie jej dokładności.							
3	Systemy satelitarne pracujące w odmianie różnicowej. Zasada działania i funkcjonowanie. Odmiana różnicowa systemu GPS – DGPS. Wykorzystanie DGPS w nawigacji morskiej. Odbiornik nawigacyjny. Określanie pozycji użytkownika i jej dokładność. Eksploatacja odbiornika odmiany różnicowej GPS. Interpretacja wybranych parametrów sygnalizowanych przez odbiornik.	2		4			EKP1, EKP2, EKP3, EKP4, EKP5	9.3.2.9, 9.3.2.18
4	Satelitarne systemy wspomagające SBAS. Systemy EGNOS, WAAS, MSAS i GAGAN. System SDCM, inne systemy przyszłościowe. Systemy regionalne NAVIC i QZSS.	1		2			EKP1, EKP2, EKP3, EKP4, EKP5	9.3.2.10, 9.3.2.11, 9.3.2.12
5	Oprogramowanie nawigacyjne stacjonarnych i przenośnych odbiorników systemów satelitarnych. Wprowadzenie punktów drogi i programowanie trasy. Programowanie i wykorzystywanie alarmów.			4			EKP4, EKP6	9.3.2.4, 9.3.2.17
6	System automatycznej identyfikacji – AIS. Budowa i zasada działania statkowego urządzenia AIS klasy A i B. Częstotliwości pracy. Techniki TDMA i DSC. Tryby pracy: autonomiczny, odzewowy i ciągły. In-formacje przesyłane przez urządzenie statkowe AIS: statyczne, dynamiczne, dotyczące podróży i bezpieczeństwa. Częstość transmisji statkowych. Wskaźnik MKD, współpraca AIS z radarem i ECDIS. Wprowadzanie danych do AIS i kontrola poprawności przesyłanej informacji. Zastosowania antykolizyjne i nawigacyjne AIS. Stacja bazowa i transponder ratowniczy AIS. AIS przesyłający informację nawigacyjną i hydrometeorologiczną. Symbole graficzne AIS.	2		2			EKP1, EKP2, EKP3, EKP4, EKP5	9.3.2.15

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesienie do RPS
		W	C	L	P	S		
1	Urządzenia radarowe jako pomoc antykolizyjna i nawigacyjna. Podstawy prawne wyposażania statków w urządzenia radarowe i szkolenia w zakresie ich obsługi. Pojęcia: radar, ARPA, ATA, ATD, EPA, EPD. Pasma radarowe. Zasada pracy radaru. Radary pracujące na fali ciągłej i impulsowo. Zagrożenie dla zdrowia. Zasady bezpiecznej instalacji i eksploatacji urządzeń radarowych. Odległość bezpieczna od kompasu. Zobrazowanie panoramiczne. Obsługa radarów impulsowych różnego typu. Obsługa funkcji radarowych w ECDIS.	2		2		1	EKP7, EKP8, EKP10, EKP15	9.3.1.10, 9.3.3.1, 9.3.3.2, 9.3.3.3, 9.11.1.2
2	Zobrazowania i zorientowania radarowe. Źródła informacji o parametrach ruchu statku własnego. Zobrazowanie ruchu rzeczywistego i względnego. Zorientowanie obrazu radarowego względem dziobu, kursu i kierunku północy. Poświata ruchu rzeczywistego i względnego.	1				2	EKP7, EKP8, EKP10	9.3.3.4, 9.11.1.3, 9.11.1.4
3	Układy kontrolne, regulacyjne i przeciwzakłóceniowe. Układy pomiarowe. Zasady pomiaru kąta i odległości. Określanie pozycji radarowej i jej dokładność. Nawigacyjne wykorzystanie radaru w czasie ruchu statku.	2		1		1	EKP7, EKP8, EKP10	9.3.3.3, 9.3.3.5, 9.3.3.10, 9.11.1.3, 9.11.1.5, 9.11.1.10
4	Zakłócenia i zniekształcenia obrazu radarowego. Wielkość i kształt ech radarowych różnych obiektów. Zniekształcenia impulsu podstawy czasu i podświetlającego. Echa od fal morskich, echa od opadów atmosferycznych. Echa wielokrotne, po-średnie, na kierunkach listków bocznych, z po-przedniego cyklu pracy. Zakłócenia interferencyjne. Zniekształcenia obróbki cyfrowej. Zasady identyfikacji i tłumienia ech fałszywych i zakłóceń. Zasady interpretacji obrazu radarowego.	3		1			EKP7, EKP8, EKP9, EKP10	9.3.3.4, 9.3.3.7, 9.11.1.3, 9.11.1.4
5	Wymagania formalnoprawne dotyczące parametrów eksploatacyjno-	1					EKP9, EKP15	9.3.1.10,

	technicznych urządzeń radarowych.							9.3.3.1, 9.11.1.1
6	Latarnie radarowe, wzmacniacze ech, transpondery, reflektory radarowe.	1					EKP9, EKP15	9.3.3.8, 9.11.1.8
7	Schemat blokowy radaru impulsowego i przebiegi impulsowe. Schemat blokowy wskaźnika z zobrazowaniem analogowym i cyfrowym. Sygnał wizyjny.	2		1			EKP7, EKP8	9.3.2.13, 9.3.3.7
8	Budowa i zasada działania elementów radaru impulsowego: bloku nadawczo - odbiorczego, wskaźnika, toru falowodowego z anteną. Układy pomiaru kąta i odległości. Wpływ czasu trwania impulsu sondującego oraz rodzaju i wymiarów anteny na parametry eksploatacyjne radaru i obraz radarowy.	3		1			EKP7, EKP8, EKP9	9.3.3.5

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesienie do RPS
		W	C	L	P	S		
1	Zasady obróbki cyfrowej radarowego sygnału wizyjnego, jej zniekształcenia i ograniczenia. Schemat blokowy wskaźnika z zobrazowaniem syntetycznym. Komparator. Filtry MTD, MTI, SPFA.	3		2			EKP7, EKP8, EKP9	9.3.3.7, 9.3.3.8
2	Budowa, zasada działania, schemat blokowy, wady i zalety radaru FM-CW.	1		1			EKP7, EKP8, EKP9	
3	Równanie zasięgu radaru. Równanie dla obiektów punktowych, powierzchniowych i objętościowych. Właściwości odbijające różnych obiektów. Wpływ warunków hydrometeorologicznych na zasięg radaru.	5		1			EKP7, EKP8	9.3.3.7, 9.3.3.8
4	Wykorzystanie radaru według przepisów MPDM. Przydatność poszczególnych rodzajów zobrazowań i zorientowań radarowych do celów antykolizyjnych. Zasady korzystania z AIS do prowadzenia obserwacji i unikania zderzeń. Zobrazowanie informacji AIS na wskaźnikach radarowych.	2				4	EKP10	9.3.3.8, 9.3.3.15, 9.3.3.16
5	Nakresy radarowe. Trójkąt prędkości. Meldunek radarowy.	2				1	EKP10	9.3.3.9, 9.3.3.16
6	Nakres na ruchu względnym i rzeczywistym. Określanie parametrów ruchu względnego i rzeczywistego obiektu.	2				2	EKP10	9.3.3.9
7	Planowanie manewru statku własnego i zasady wykrycia manewru echa metodą nakresową.	1				5	EKP10	9.3.3.9, 9.3.3.16
8	Uproszczone metody nakresowe. EPA, EPD. Technika linii równoległych.	1				2	EKP9, EKP10	9.3.3.11
9	Czynniki wpływające na dokładność nakresów.	2					EKP9, EKP10	9.3.3.9
10	Budowa i zasada działania ARPA, ARPD, ATA i ATD. Akwizycja ech. Różne rozwiązania funkcji akwizycji, ich możliwości i ograniczenia. Czas trwania akwizycji w funkcji stabilności ruchu i poziomu zakłóceń.	1				1	EKP8, EKP9, EKP10, EKP12	9.3.3.11, 9.3.3.12, 9.3.3.14
11	Funkcja śledzenia w ARPA i ATA - zasada realizacji, możliwości i ograniczenia. Błędy śledzenia w czasie manewrów statku własnego i obiektu śledzonego. Wpływ zakłóceń hydrometeorologicznych i od powierzchni morza oraz ech od linii brzegowej na proces śledzenia.	1				1	EKP8, EKP12, EKP13	9.3.3.11, 9.3.3.12, 9.3.3.13
12	Metody prezentacji danych wyjściowych w ARPA i ATA. Zobrazowanie cyfrowe, wektorowe i graficzne. Wady i zalety oraz zasady interpretacji różnych rodzajów zobrazowania informacji wyjściowej.	2				1	EKP8, EKP12, EKP13	9.3.3.11, 9.3.3.12, 9.3.3.13, 9.3.3.16
13	Funkcje manewru próbnego i nawigacyjne ARPA. Różne rozwiązania programowe funkcji, ich wady i zalety.	2				2	EKP12, EKP13	9.3.3.12, 9.3.3.13, 9.3.3.14, 9.3.3.16
14	Błędy wskazań ARPA. ARPA a AIS. Źródła błędów i zasady ich identyfikacji. Ryzyko obdarzania urządzenia zbyt dużym zaufaniem.	2				1	EKP12, EKP13	9.3.3.14, 9.3.3.15
15	Praktyczna obsługa różnych typów ARPA. Włączanie ARPA i żądanego rodzaju informacji wyjściowej. Funkcje ARPA i ATA w ECDIS.					4	EKP12, EKP13	9.3.3.12, 9.3.3.13, 9.3.3.15,

								9.3.3.16
16	Nawigacyjne wykorzystanie radaru, ARPA i ATA. Funkcje ENC w urządzeniach radarowych.	2				2	EKP13	9.3.3.10, 9.3.3.15, 9.3.3.16
17	Diagnostyka urządzeń radarowych. Zasady lokalizacji uszkodzeń, testy operacyjne. Zasady przeglądów i napraw.	1					EKP7, EKP8	9.3.3.6, 9.3.3.14

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesienie do RPS
		W	C	L	P	S		
1	Wyposażenie nawigacyjne statków zgodnie z wymaganiami Międzynarodowej konwencji o bezpieczeństwie życia na morzu. Zdatność wyposażenia. Wymagania RO. Użycie urządzeń radarowych i nawigacyjnych w celu prowadzenia bezpiecznej nawigacji i unikania zderzeń z uwzględnieniem przepisów MPDM w warunkach ograniczonej widzialności: - na akwenie nieograniczonym, - na wodach ograniczonych i na torach wodnych, - w systemach rozgraniczenia ruchu i w ich pobliżu, - w obszarze działania służby VTS. Dowodzenie wachtą nawigacyjną.	4					EKP10, EKP13	9.3.1.10, 9.3.3.16
2	Wykorzystanie urządzeń radarowych i AIS w akcji SAR. Odbiór komunikatu w niebezpieczeństwie, planowanie, realizacja i koordynacja akcji poszukiwawczo-ratowniczej.	2					EKP10, EKP13, EKP16	9.3.3.15
3	Zasady klasyfikacji według zaleceń IMO oraz elementy składowe, zasady działania, obsługi i wykorzystania systemów nawigacji zintegrowanej (INS) i systemów mostka zintegrowanego (IBS). Kryteria i zasady fuzji danych z AIS i urządzeń radarowych. System alarmu wachty nawigacyjnej (BNWAS) i system zarządzania alertami na most-ku nawigacyjnym (BAMS).	4					EKP15, EKP17, EKP18	9.3.2.14, 9.3.2.15
4	Podstawy prawne wyposażania statków w VDR i S-VDR i wykorzystywania zarejestrowanych danych. Rodzaje VDR i S-VDR, zasada pracy, rodzaje rejestrowanych danych oraz zasady ich rejestracji i odtwarzania.	2					EKP18	9.3.1.7
5	Służby kontroli ruchu statków (VTS) i zasady uczestnictwa statków w ich pracy. Rodzaje służb VTS i ich wyposażenie techniczne. Służby: in-formacyjna, asysty nawigacyjnej i organizacji ruchu. Służba MAS. Uprawnienia operatorów VTS, odpowiedzialność za korzystanie ze służby asysty nawigacyjnej.	2					EKP21	
6	Struktura i zasada pracy systemu LRIT. Zasada uczestnictwa statków w systemie LRIT i autoryzowani odbiorcy danych. Baza danych LRIT Unii Europejskiej. Zasada działania systemu monitorowania wykorzystującego stacje brzegowe AIS i uczestnictwa statków w jego pracy. VTMIS. SafetySeaNet i SWIBŻ. Monitoring satelitarny AIS.	4					EKP19	9.3.2.16
7	Ogólne informacje o zasadach działania i wykorzystania systemów dynamicznego pozycjonowania.	1					EKP20	9.3.1.9
8	Tendencje rozwojowe urządzeń i systemów nawigacyjnych.	1					EKP6, EKP7, EKP8	

Semestr VIII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesienie do RPS
		W	C	L	P	S		
1	Obsługa urządzeń nawigacyjnych (Radar/ARPA, ECDIS, Autopilot, GMDSS) w celu prowadzenia bezpiecznej nawigacji na akwenach oceanicznych i przybrzeżnych, w warunkach rutynowych i awaryjnych. Odczyt i interpretacja danych hydrometeorologicznych (wiatr, prąd, głębokość, poprawki kompasowe). Modyfikacja i aktualizacja trasy na mapie elektronicznej w sytuacjach zmiany miejsca docelowego w trakcie podróży. Sterowanie statkiem w trybie manualnym i automatycznym, w tym wydawanie komend na ster. Reakcja na alarmy systemów nawigacyjnych, procedury po-			5			EKP10, EKP11, EKP13, EKP14	

	stępowania w przypadku uszkodzeń urządzeń oraz zachowanie ciągłości i bezpieczeństwa nawigacji z uwzględnieniem przepisów MPDM i zasad wachtowych.								
2	Użycie urządzeń radarowych i nawigacyjnych w celu prowadzenia bezpiecznej nawigacji i unikania kolizji z uwzględnieniem przepisów MPDM w warunkach ograniczonej widzialności: - na akwenie nieograniczonym, - na wodach ograniczonych i na torach wodnych, - w systemach rozgraniczenia ruchu i w ich pobliżu, - w obszarze działania służby VTS. Dowodzenie wachtą nawigacyjną.					30	EKP10, EKP11, EKP13, EKP14	
3	Wykorzystanie AIS i urządzeń radarowych w akcji SAR. Odbiór komunikatu w niebezpieczeństwie, planowanie, realizacja i koordynacja akcji poszukiwawczo-ratowniczej.					6	EKP10, EKP11, EKP13, EKP14, EKP16	
4	Zasady obsługi i wykorzystania zintegrowanych systemów nawigacyjnych (INS), kryteria i zasady przeprowadzania fuzji danych z AIS i urządzeń radarowych.					4	EKP17	

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		X		X				
EKP2	X		X		X			X	
EKP3	X		X						
EKP4	X		X					X	
EKP5			X						
EKP6								X	
EKP7	X								
EKP8	X							X	
EKP9	X								
EKP10	X							X	
EKP11								X	
EKP12	X								
EKP13	X							X	
EKP14								X	
EKP15	X								
EKP16	X							X	
EKP17	X							X	
EKP18	X								
EKP19	X								
EKP20	X								
EKP21	X							X	

Kryteria zaliczenia przedmiotu

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
II	1. Zaliczenie laboratorium - kryteria: - zrealizowanie z wynikiem pozytywnym wszystkich zajęć laboratoryjnych; - uzyskanie pozytywnej oceny z testu lub odpowiedzi ustnych, jeżeli dotyczy, - uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawozdania, jeżeli dotyczy 2. Zdanie egzaminu – zgodnie z kryteriami podanymi przez prowadzącego na pierwszych zajęciach.
III	1. Zaliczenie laboratorium - kryteria: - zrealizowanie z wynikiem pozytywnym wszystkich zajęć laboratoryjnych; - uzyskanie pozytywnej oceny z testu lub odpowiedzi ustnych, jeżeli dotyczy, - uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawozdania, jeżeli dotyczy 2. Zdanie egzaminu – zgodnie z kryteriami podanymi przez prowadzącego na pierwszych zajęciach.
IV	1. Zaliczenie laboratorium - kryteria: - zrealizowanie z wynikiem pozytywnym wszystkich zajęć laboratoryjnych; - uzyskanie pozytywnej oceny z testu lub odpowiedzi ustnych, jeżeli dotyczy, - uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawozdania, jeżeli dotyczy 2. Zdanie egzaminu – zgodnie z kryteriami podanymi przez prowadzącego na pierwszych zajęciach.
V	1. Zaliczenie laboratorium - kryteria: - zrealizowanie z wynikiem pozytywnym wszystkich zajęć

	laboratoryjnych; - uzyskanie pozytywnej oceny z zaliczenia praktycznej umiejętności obsługi urządzeń radarowych i ARPA oraz sporządzenia ręcznego nakresu radarowego. 2. Zdanie egzaminu – zgodnie z kryteriami podanymi przez prowadzącego na pierwszych zajęciach.
VI	Zdanie egzaminu – zgodnie z kryteriami podanymi przez prowadzącego na pierwszych zajęciach.
VIII	1. Zdanie na symulatorze radarowo-nawigacyjnym egzaminu praktycznego zaliczającego praktykę morską na sem. VII z umiejętności bezpiecznego prowadzenia statku, pełnienia obowiązków oficera wachtowego oraz obsługi i wykorzystania wyposażenia nawigacyjnego statku w różnych warunkach eksploatacyjnych (w zakresie MPDM, nawigacji i eksploatacji urządzeń nawigacyjnych). 2. Zaliczenie na symulatorze radarowo-nawigacyjnym zajęć realizowanych w ramach szkolenia Radar/ARPA - kryteria: - zrealizowanie z wynikiem pozytywnym wszystkich zajęć; - uzyskanie pozytywnej oceny z zaliczenia praktycznej umiejętności sporządzania ręcznego nakresu radarowego i obsługi ARPA oraz samodzielnego prowadzenia wachty nawigacyjnej w warunkach ograniczonej widzialności; - uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich odpowiedzi ustnych; uzyskanie pozytywnej oceny z zaliczenia wypełnionego w czasie zajęć dziennika okrętowego.

Nakład pracy studenta

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W	C	L	P	S
Godziny kontaktowe	90		29		86
Czytanie literatury	50		23		25
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych			15		40
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	25		10		22
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania			2		8
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	10		10		10
Udział w konsultacjach	10		10		10
Łącznie godzin	185		99		201
Łączny nakład pracy studenta	485				
Liczba punktów ECTS	7		3		8
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	18				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	180				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	265				

Literatura

Literatura podstawowa

1. Bole A., Dineley B., Wall A., 2009. Radar and ARPA Manual, Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sidney, Tokyo: Elsevier LTD.
2. Burger W., 2008. Radar Observer Handbook for Merchant Navy Officer, Glasgow: Brown, Son & Ferguson, Ltd.
3. Felski A., 1998. Pomiar prędkości okrętu. Metody i urządzenia, Gdynia: Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte.
4. Gucma M., Montewka J., Zieziula A, 2005. Urządzenia Nawigacji Technicznej, Szczecin, Fundacja Rozwoju Akademii Morskiej w Szczecinie.
5. IAMSAR. Międzynarodowy Lotniczy i Morski Poradnik Poszukiwania i Ratowania. Tom III – Środki mobilne, 2001. Gdynia: Trademar.
6. Januszewski J., 1997. Naziemne systemy radionawigacyjne, Gdynia: Wydawnictwo Studium Doskonalenia Kadr S.C.
7. Januszewski J., 2008. Problemy eksploatacyjne systemu GPS w transporcie morskim, Gdynia: Akademia Morska.
8. Januszewski J., 2010. Systemy satelitarne GPS, Galileo i inne, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
9. Krajczyński E., 1994. Podstawy Urządzeń Elektronawigacyjnych, Gdynia, Studium Doskonalenia Kadr Wyższej Szkoły Morskiej.
10. Krajczyński E., 1980. Urządzenia hydroakustyczne w nawigacji, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1980.
11. Krajczyński E., 1987. Okrętowe kompasy żyroskopowe, Gdańsk, Wydawnictwo Morskie.
12. Krajczyński E., 1980. Logi morskie, Gdańsk, Wydawnictwo Morskie.
13. Montewka J., Gucma M., 2006. Podstawy morskiej nawigacji inercyjnej, Szczecin, Fundacja Rozwoju Akademii Morskiej w Szczecinie.
14. Narkiewicz J., 2007. GPS i inne satelitarne systemy nawigacyjne, Warszawa: WKŁ.
15. Radar Navigation Manual, Pub. 1310, 1985. Washington: Defense Mapping Agency, Hydrographic/Topographic Center.
16. Specht C., 2007. System GPS, Pelplin: Wydawnictwo Bernardinum.
17. Stupak T., Wawruch R., 2007. Analiza zastosowań AIS do unikania zderzeń, Prace Wydziału Nawigacyjnego Akademii Morskiej w Gdyni Nr 20, str. 89-100, Gdynia: Akademia Morska.
18. Stupak T., Wawruch R., 2007. AIS jako narzędzie do monitorowania ruchu morskiego, Prace Wydziału Nawigacyjnego Akademii Morskiej w Gdyni Nr 20, str. 82-88, Gdynia: Akademia Morska.
19. Stupak T., Wawruch R., 2008. Charakterystyka radaru na falę ciągłą, Prace Wydziału Nawigacyjnego Akademii Morskiej w Gdyni Nr 21,

str. 120-130, Gdynia: Akademia Morska.
20. Wawruch R., 1998. Radar jako pomoc w zapobieganiu zderzeniom na morzu, Gdynia: Wyższa Szkoła Morska w Gdyni.
21. Wawruch R., 2002. ARPA. Zasada działania i wykorzystania, Gdynia: Wyższa Szkoła Morska w Gdyni.
22. Wawruch R., 2002. Uniwersalny statkowy system automatycznej identyfikacji (AIS), Gdynia: Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni.
23. Wawruch R., 2007. Wykorzystanie systemu automatycznej identyfikacji do monitorowania statków morskich, Przegląd Telekomunikacyjny, Nr 12, str. 969-975.
24. Wawruch R., 2007. Znowelizowane wymagania techniczno-eksploatacyjne dla radarowych urządzeń statkowych. Część 1 – Wymagania dotyczące zasad prezentacji sygnału wizyjnego, układów pomiarowych oraz możliwości wykrywczych i dokładności wskazań, Prace Wydziału Nawigacyjnego Akademii Morskiej w Gdyni Nr 20, str. 101-113, Gdynia: Akademia Morska.
25. Wawruch R., 2008. Znowelizowane wymagania techniczno-eksploatacyjne dla radarowych urządzeń statkowych. Część 2 – Wymagania dotyczące układów śledzących, zasad prezentacji informacji z AIS i map elektronicznych oraz wymaganej dokumentacji producenta, Prace Wydziału Nawigacyjnego Akademii Morskiej w Gdyni Nr 21, str. 131-144, Gdynia: Akademia Morska.
26. Wawruch R., 2008. Global ships monitoring system – basic requirements and principle of introduction, Transport Problems, Vol. 3, Issue 2, pp. 59-68.
27. Wawruch R., 2009. Światowy system identyfikacji i śledzenia statków, Przegląd telekomunikacyjny i wiadomości telekomunikacyjne, Nr 1, str. 16-23.
28. Wawruch R., 2009. Comparative assessment of the satellite and shore based ships monitoring systems, Annual of Navigation, No 15, pp. 109-116.
Materiały dostępne na stronach:
1. www.esa.int
2. www.navcen.uscg.gov
Literatura uzupełniająca
1. Admirality List of Radio Signals, The United Kingdom Hydrographic Office, vol.2.
2. Czapczyk M., Żurkiewicz S., 2009. Plan podróży statku, Gdynia: Akademia Morska w Gdyni.
3. Czekała Z., 1999. Parada radarów, Warszawa: Bellona.
4. Kaplan E.D., Hegarty C.J., 2006. Understanding GPS Principles and Applications, Bos-ton/London: Artech House Inc.
5. Konwencja STCW rozdział VIII i Kodeks STCW sekcja VIII, 2011. Londyn: IMO.
6. Maneuvering Board Manual, Pub. 217, 1984. Washington: Defense Mapping Agency, Hydrographic/Topographic Center.
7. Meikle H., 2008. Modern Radar Systems, Boston, London: Artech House, Inc.
8. Misra P, Enge P., 2006. Global Positioning System Signals, Measurements, and Perfor-mance, Lincoln: Ganga–Jamuna Press.
9. Sztarski M. R., 1968. Urządzenia radiolokacyjne, Warszawa: Wydawnictwo Komunikacji i Łączności.
10. Rutkowski G., Kołakowski P., 2023. Sensory i systemy referencyjne stosowane na jednostkach dynamicznie pozycjonowanych, Gdynia, Wydawnictwo Uniwersytetu Morskiego w Gdyni.

Prowadzący przedmiot

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
dr hab. inż. kpt.ż.w. Ryszard Wawruch, prof. UMG	KN
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
dr hab. inż. kpt.ż.w. Grzegorz Rutkowski, prof. UMG	KN
dr hab. inż. Tadeusz Stupak, prof. UMG	KN
dr inż. kpt.ż.w. Jarosław Cydejko	KN
dr inż. kpt.ż.w. Piotr Kopacz	KN
dr inż. Kamil Formela	KN
dr inż. Mateusz Gil	KN

mgr inż. kpt.ż.w. Paweł Kołakowski	**KN**
mgr inż. Agnieszka Kerbrat	**KN**