

UNIwersytet Morski w Gdyni - Wydział Nawigacyjny

Nr:		Przedmiot:	URZĄDZENIA NAWIGACYJNE
Kierunek / Poziom kształcenia:	NAWIGACJA / PIERWSZEGO STOPNIA		
Forma studiów:	STACJONARNE		
Profil kształcenia:	PRAKTYCZNY		
Specjalność:	TRANSPORT MORSKI		

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 i systemów nawigacyjnych K_W05; K_W06; K_W13; K_W24	
EKP2	Posiada umiejętności w zakresie wykorzystania, obsługi i konfiguracji urządzeń i systemów nawigacyjnych. K_U01; K_U12; K_U18; K_U26	
EKP3	Ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z wykorzystaniem odbiorników systemów nawigacyjnych. K_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. K_W15; K_U12; K_U18; K_U26	
EKP5	Ma wiedzę w zakresie: właściwości i propagacji fal elektromagnetycznych, parametrów fal radiowych, wzorców i skali czasu, układów odniesienia oraz zjawisk wpływających na ruch satelity w Ziemijskim polu grawitacyjnym. Zna budowę i zasadę działania poszczególnych systemów nawigacyjnych. K_W06; K_W13; K_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 urządzeń i systemów nawigacyjnych w praktyce. K_U01	
EKP7	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z reprezentowaną dyscypliną inżynierską w zakresie hydroakustyki i radiolokacji. K_W05; K_W17; K_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. K_U18; K_U19; K_U26	
EKP9	Ma wiedzę w zakresie standardów, norm technicznych, ograniczeń oraz zasad wykorzystania systemów radarowych. K_W13; K_W15; K_W16; K_W17; K_W23; K_W24	
EKP10	Potrafi w sposób efektywny wykorzystywać systemy radarowe do pozyskiwania i analizy informacji potrzebnej do unikania kolizji i nawigacji radarowej oraz podejmuje właściwe i skuteczne decyzje w tym zakresie. K_U01; K_U12; K_U18; K_U24; K_U28	
EKP11	Posiada umiejętność pracy w zespole oraz umie kierować zespołem wachty nawigacyjnej precyzyjnie wyznaczając zadania oraz nadzorując prawidłowość ich wykonania. K_W12; K_K03; K_K04	
EKP12	Ma wiedzę z zakresu wymagań technicznych, zasad wykorzystania i ograniczeń systemów z automatycznym śledzeniem ech radarowych. K_W13; K_W15; K_W16; K_W17; K_W23; K_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. K_U01; K_U12; K_U18; K_U24; K_U28	
EKP14	Posiada umiejętność dowodzenia wachtą nawigacyjną, precyzyjnie wyznaczając zadania członkom wachty oraz nadzorując prawidłowość ich wykonania. K_W12; K_K03; K_K04	
EKP15	Ma wiedzę z zakresu wymagań konwencyjnych na temat wyposażenia nawigacyjnego statku, zasad jego rozmieszczenia na mostku nawigacyjnym, utrzymania jego w sprawności, minimalnych parametrów techniczno-eksploatacyjnych oraz kompatybilności elektromagnetycznej. K_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 K_W17	
EKP17	Ma wiedzę z zakresu klasyfikacji i elementów składowych systemów nawigacji zintegrowanej (INS) i systemów mostka zintegrowanego (IBS) oraz zasad fuzji danych w systemach INS K_W26, K_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, K_W26, K_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 K_W17, K_W26	
EKP20	Ma wiedzę w podstawowym zakresie na temat zasad działania i wykorzystania systemów dynamicznego pozycjonowania K_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 K_W17, K_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. Zasada działania żyroskopu. Budowa, zasada działania i obsługa żyrokompasów. Dokładności wskazań żyrokompasu, dewiacja szerokościowa i prędkościowa. Ograniczenia w stosowaniu żyrokompasu.	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.	2		3			EKP1, EKP2,	9.3.1.1,

	Wykrywanie obiektów podwodnych w płaszczyźnie poziomej – budowa i zasada działania sonaru oraz echosondy wielowiązkowej. Wpływ rodzaju dna na dokładność pomiarów głębokości.						EKP3, EKP4	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	9.3.2.5
2	Systemy: GPS, GLONASS, Galileo i BeiDou. Parametry techniczno-eksploatacyjne, zasada działania i organizacja tych systemów. Charakterystyka sygnałów emitowanych przez satelitę. Odbiornik nawigacyjny stacjonarny i przenośny. Określanie pozycji użytkownika i jej dokładność. Wykorzystanie systemu w nawigacji morskiej. Eksploatacja 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.	7		2		6	EKP1, EKP2, EKP3, EKP4, EKP5	9.3.2.4, 9.3.2.6, 9.3.2.7, 9.3.2.8, 9.3.2.18
3	Systemy satelitarne pracujące w odmianie różnicowej - zasada działania. Odmiana różnicowa systemu GPS – DGPS. Wykorzystanie DGPS w nawigacji morskiej. Określanie pozycji użytkownika i jej dokładność. Eksploatacja odbiornika DGPS, 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	
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
6	System automatycznej identyfikacji – AIS. Budowa i zasada działania statkowego urządzenia AIS klasy A i B. Częstotliwość pracy. Techniki TDMA i DSC. Tryby pracy: autonomiczny, odzewowy i ciągły. Informacje przesyłane przez urządzenie statkowe AIS: statyczne, dynamiczne, dotyczące podróży i bezpieczeństwa. Częstota 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.	2		2		1	EKP7, EKP8,	9.3.1.10,

	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.						EKP10, EKP15	9.3.3.1, 9.3.3.2, 9.3.3.3
2	Zobrazowanie ruchu rzeczywistego i względnego, rodzaje zorientowania obrazu radarowego, stabilizacja w stosunku do powierzchni wody i dna morskiego. Źródła informacji o parametrach ruchu statku własnego. Zorientowanie obrazu radarowego względem dziobu, kursu i kierunku północy. Poświata ech w zobrazowaniu ruchu rzeczywistego i względnego.	1				2	EKP7, EKP8, EKP10	9.3.3.4
3	Układy kontrolne, regulacyjne i przeciwzakłóceniami. 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
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, pośrednie, na kierunkach listków bocznych, z poprzedniego 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
5	Wymagania formalnoprawne dotyczące parametrów eksploatacyjno-technicznych urządzeń radarowych.	1					EKP9, EKP15	9.3.1.10, 9.3.3.1
6	Latarnie radarowe, wzmacniacze ech, transpondery oraz aktywne i bierne reflektory radarowe.	1					EKP9, EKP15	9.3.3.8
7	Schemat blokowy radaru impulsowego i przebiegi impulsowe. Schemat blokowy wskaźnika z zobrazowaniem analogowym i cyfrowym. Radarowy sygnał wizyjny.	2		1			EKP7, EKP8	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 radarowego 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 i możliwości wykrywcze 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 (wektorów). 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	1				5	EKP10	9.3.3.9,

	echa metodą nakresową.								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 radarowych.	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 tych 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 wskazań ARPA zbyt dużym zaufaniem.	2				1	EKP12, EKP13		9.3.3.14, 9.3.3.15
15	Praktyczna obsługa różnych typów ARPA. Włączanie ARPA i żadanego 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. 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 realizacji przeglądów i napraw.	1					EKP7, EKP8		9.3.3.6

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesieni e do RPS
		W	C	L	P	S		
1	Wyposażenie nawigacyjne statków zgodnie z wymaganiami Międzynarodowej konwencji o bezpieczeństwie życia na morzu. Zdatowność eksploatacyjna wyposażenia. Wymagania UE i RO. Użycie urządzeń radarowych i nawigacyjnych w celu prowadzenia bezpiecznej nawigacji i unikania zderzeń z uwzględnieniem przepisów MPDM w warunkach ograniczonej widzialności: na akwenu nieograniczonym, na wodach ograniczonych, na torach wodnych, w systemach rozgraniczenia ruchu i w ich pobliżu, w obszarze działania służby VTS. Dowodzenie wachtą nawigacyjną.	8					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 mostku 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, 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: informacyjna, asysty nawigacyjnej i organizacji ruchu. Służba MAS.	2					EKP21	

	Uprawnienia operatorów VTS, odpowiedzialność za korzystanie ze służby asysty nawigacyjnej i VTS.								
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. VT-MIS. SafetySeaNet i SWIBŻ. Monitoring satelitarny AIS.	6						EKP19	9.3.2.16
7	Ogólne informacje o zasadach działania i wykorzystania systemów dynamicznego pozycjonowania.	4						EKP20	9.3.1.9
8	Tendencje rozwojowe urządzeń i systemów nawigacyjnych.	2						EKP6, EKP7, EKP8	

Semestr VIII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesienie do RPS
		W	C	L	P	S		
1	Trzymanie bezpiecznej wachty nawigacyjnej i dowodzenie wachtą nawigacyjną. 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 oraz w obszarze działania służby VTS.			5		30	EKP10, EKP11, EKP13, EKP14	
2	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	
3	Zasady obsługi i wykorzystania zintegrowanych systemów nawigacyjnych (INS), kryteria i zasady przeprowadzania fuzji danych z AIS, ECDIS 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				
EKP2			X		X			X	
EKP3			X		X				
EKP4			X		X			X	
EKP5			X						
EKP6					X			X	
EKP7	X								
EKP8	X				X			X	
EKP9	X				X			X	
EKP10	X				X			X	
EKP11								X	
EKP12	X				X			X	
EKP13	X							X	
EKP14								X	
EKP15	X				X			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	Zaliczenie z wynikiem pozytywnym wykładów i laboratorium. 1. Zaliczenie laboratorium -

	kryterium: zrealizowanie z wynikiem pozytywnym wszystkich ćwiczeń i zadań wyznaczonych przez prowadzącego oraz uzyskanie pozytywnej oceny z testu lub odpowiedzi ustnych, jeżeli dotyczy. 2. Zaliczenie wykładów – zgodnie z kryteriami podanymi przez prowadzącego na pierwszych zajęciach.
III	Zdanie z wynikiem pozytywnym egzaminu z wykładów i zaliczenie z wynikiem pozytywnym laboratorium. 1. Zaliczenie laboratorium - kryterium: zrealizowanie z wynikiem pozytywnym wszystkich ćwiczeń i zadań wyznaczonych przez prowadzącego oraz uzyskanie pozytywnej oceny z testu lub odpowiedzi ustnych, jeżeli dotyczy. 2. Egzamin z wykładów – zgodnie z kryteriami podanymi przez prowadzącego na pierwszych zajęciach.
IV	Zaliczenie z wynikiem pozytywnym wykładów i laboratorium. 1. Zaliczenie laboratorium - kryterium: zrealizowanie z wynikiem pozytywnym wszystkich ćwiczeń i zadań wyznaczonych przez prowadzącego oraz uzyskanie pozytywnej oceny z testu lub odpowiedzi ustnych, jeżeli dotyczy. 2. Zaliczenie wykładów – zgodnie z kryteriami podanymi przez prowadzącego na pierwszych zajęciach.
V	Zdanie z wynikiem pozytywnym egzaminu z wykładów i zaliczenie z wynikiem pozytywnym zajęć w laboratorium i na symulatorze 1. Zaliczenie laboratorium i symulatora - kryterium: zrealizowanie z wynikiem pozytywnym wszystkich ćwiczeń i zadań wyznaczonych przez prowadzącego oraz uzyskanie pozytywnej oceny z testu lub odpowiedzi ustnych, jeżeli dotyczy. 2. Egzamin z wykładów – zgodnie z kryteriami podanymi przez prowadzącego na pierwszych zajęciach.
VI	Zdanie z wynikiem pozytywnym egzaminu z wykładów zgodnie z kryteriami podanymi przez prowadzącego na pierwszym wykładzie.
VIII	Zaliczenie laboratorium i symulatora, kryteria: zrealizowanie z wynikiem pozytywnym wszystkich ćwiczeń i zadań wyznaczonych przez prowadzącego oraz uzyskanie pozytywnych wszystkich ocen z odpowiedzi ustnych oraz ze sprawozdania (dziennika nawigacyjnego).

Nakład pracy studenta

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W	C	L	P	S
Godziny kontaktowe	90		39		76
Czytanie literatury	50		25		25
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych			25		30
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	15		10		25
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania					
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	10		10		10
Udział w konsultacjach	10		10		10
Łącznie godzin	185		119		176
Łączny nakład pracy studenta	480				
Liczba punktów ECTS	7		4		7
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	18				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	170				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	265				

Literatura

Literatura podstawowa

- 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.
- Burger W., 2008. Radar Observer Handbook for Merchant Navy Officer, Glasgow: Brown, Son & Ferguson, Ltd.
- Felski A., 1998. Pomiar prędkości okrętu. Metody i urządzenia, Gdynia: Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte.
- IAMSAR. Międzynarodowy Lotniczy i Morski Poradnik Poszukiwania i Ratowania. Tom III – Środki mobilne, 2001. Gdynia: Trademar.
- Januszewski J., 1997. Naziemne systemy radionawigacyjne, Gdynia: Wydawnictwo Studium Doskonalenia Kadr S.C.
- Januszewski J., 2008. Problemy eksploatacyjne systemu GPS w transporcie morskim, Gdynia: Akademia Morska.
- Januszewski J., 2010. Systemy satelitarne GPS, Galileo i inne, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Narkiewicz J., 2007. GPS i inne satelitarne systemy nawigacyjne, Warszawa: WKŁ.

9. Radar Navigation Manual, Pub. 1310, 1985. Washington: Defense Mapping Agency, Hydrographic/Topographic Center.
10. Specht C., 2007. System GPS, Pelplin: Wydawnictwo Bernardinum.
11. 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.
12. 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.
13. 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.
14. Wawruch R., 1998. Radar jako pomoc w zapobieganiu zderzeniom na morzu, Gdynia: Wyższa Szkoła Morska w Gdyni.
15. Wawruch R., 2002. ARPA. Zasada działania i wykorzystania, Gdynia: Wyższa Szkoła Morska w Gdyni.
16. Wawruch R., 2002. Uniwersalny statkowy system automatycznej identyfikacji (AIS), Gdynia: Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni.
17. Wawruch R., 2007. Wykorzystanie systemu automatycznej identyfikacji do monitorowania statków morskich, Przegląd Telekomunikacyjny, Nr 12, str. 969-975.
18. 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.
19. 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.
20. Wawruch R., 2008. Global ships monitoring system – basic requirements and principle of introduction, Transport Problems, Vol. 3, Issue 2, pp. 59-68.
21. Wawruch R., 2009. Światowy system identyfikacji i śledzenia statków, Przegląd telekomunikacyjny i wiadomości telekomunikacyjne, Nr 1, str. 16-23.
22. Wawruch R., 2009. Comparative assessment of the satellite and shore based ships monitoring systems, Annual of Navigation, No 15, pp. 109-116.
23. Materiały dostępne na stronach:
 - www.esa.int
 - www.navcen.uscg.gov
- Literatura uzupełniająca
- Admiralty List of Radio Signals, The United Kingdom Hydrographic Office, vol.2.
 - Czapczyk M., Żurkiewicz S., 2009. Plan podróży statku, Gdynia: Akademia Morska w Gdyni.
 - Czekała Z., 1999. Parada radarów, Warszawa: Bellona.
 - Kaplan E.D., Hegarty C.J., 2006. Understanding GPS Principles and Applications, Boston/London: Artech House Inc.
 - Konwencja STCW rozdział VIII i Kodeks STCW sekcja VIII, 2011. Londyn: IMO.
 - Maneuvering Board Manual, Pub. 217, 1984. Washington: Defense Mapping Agency, Hydro-graphic/Topographic Center.
 - Meikle H., 2008. Modern Radar Systems, Boston, London: Artech House, Inc.
 - Misra P, Enge P., 2006. Global Positioning System Signals, Measurements, and Performance, Lincoln: Ganga-Jamuna Press.
 - Sztarski M. R., 1968. Urządzenia radiolokacyjne, Warszawa: Wydawnictwo Komunikacji i Łączności.

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. Tadeusz Stupak, prof. UMG	KN

dr inż. kpt.ż.w. Piotr Kopacz	KN
mgr inż. Agnieszka Kerbrat	KN
mgr inż. kpt.ż.w. Paweł Kołakowski	KN
dr inż. kpt.ż.w. Jan Pawełski, prof. UMG	KES
dr inż. kpt.ż.w. Jarosław Cydejko	KN
dr inż. Kamil Formela	KN
dr inż. Mateusz Gil	KN

