

**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
<b>Razem w czasie studiów:</b>							<b>205</b>				

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	Odniesieni e 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. 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.	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 akwenie 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](http://www.esa.int)  
 - [www.navcen.uscg.gov](http://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
<b>1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:</b>	
dr hab. inż. kpt.ż.w. Ryszard Wawruch, prof. UMG	KN
<b>2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:</b>	
dr hab. inż. Tadeusz Stupak, prof. UMG	KN



---

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



