

**UNIwersytet Morski w Gdyni - Wydział Nawigacyjny**

<b>Nr:</b>		<b>Przedmiot:</b>	<b>GLOBALNE SYSTEMY NAWIGACJI SATELITARNEJ</b>
<b>Kierunek / Poziom kształcenia:</b>	<b>TRANSPORT / DRUGIEGO STOPNIA</b>		
<b>Forma studiów:</b>	<b>STACJONARNE</b>		
<b>Profil kształcenia:</b>	<b>OGÓLNOAKADEMICKI</b>		
<b>Specjalność:</b>	<b>EKSPLOATACJA SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH I LOGISTYCZNYCH</b>		

SEMESTR	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S
II	1						15		15		
<b>Razem w czasie studiów:</b>							<b>30</b>				

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

1	Wiedza z podstaw matematyki i fizyki szkoły średniej.
---	---

**Cele przedmiotu**

1	<p>Znać: podstawy teoretyczne pozycyjnych satelitarnych systemów nawigacyjnych wykorzystywanych w transporcie, ich architekturę, funkcje, serwisy, charakterystyki, sygnały, techniki oraz błędy pomiarów, wyznaczanie współrzędnych odbiornika, współczynniki geometryczne, budowę i wykorzystanie odbiorników, istotę metody różnicowej, lokalne i regionalne systemy wspomagające, metody transmisji telemetrycznej, standard RTCM, systemy satelitarne ratownictwa, telekomunikacji i monitorowania, ich zasadę działania, strukturę, przeznaczenie, techniki transmisji, podstawy eksploatacji urządzeń i odbiorników.</p> <p>Umieć: użytkować odbiorniki systemów satelitarnych wykorzystywanych w transporcie, poprawnie interpretować wskazania oraz oceniać możliwości ich wykorzystania w poszczególnych rodzajach transportu.</p>
---	--

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

EKP1	Tr2A_W07: Zna i rozumie metody, techniki i narzędzia oraz materiały badawcze odpowiednie do wymogów merytorycznych realizowanego zadania inżynierskiego z zakresu transportu, w tym także odpowiednie komputerowe narzędzia i metody wspomaganie decyzji oraz analizy i projektowania sieci transportowologistycznych. (P7S_WG)	
EKP2	Tr2A_W17: Zna i rozumie główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia, jak i dylematy współczesnej cywilizacji z zakresu transportu, głównie morskiego, i pokrewnych dyscyplin naukowych. (P7S_WK)	
EKP3	Tr2A_W18: Zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej, związanej z wybranymi zagadnieniami transportu, głównie morskiego. (P7S_WG)	
EKP4	Tr2A_U06: Przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych zadań inżynierskich, w tym zadań nietypowych, a także prostych problemów badawczych w zakresie transportu potrafi dobierać oraz stosować metody i narzędzia służące do komputerowego wspomaganie decyzji, projektowania i analizy sieci transportowych, posługując się w szczególności specjalistycznym oprogramowaniem (ArcGIS, MATLAB, CAD), a także używać odpowiednich technik informacyjno-komunikacyjnych do prezentowania uzyskanych wyników. (P7S_UW)	
EKP5	Tr2A_U16: Potrafi poprawnie wykorzystać poznane narzędzia, techniki i metody badawcze do pomiaru różnych aspektów zjawisk i procesów związanych z zagadnieniem systemów portowomorskich, w tym te wykorzystywane do projektowania, analizy, modelowania tych systemów, badania ich niezawodności i bezpieczeństwa oraz doboru portowych urządzeń technicznych do realizacji zadań transportowych (P7S_UW)	
EKP6	Tr2A_K01: Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i	

praktycznych, szczególnie w obszarze transportu, oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu. (P7S\_KK)

### Treści programowe

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesienie do RPS
		W	C	L	P	S		
1	Zajęcia wprowadzające: tematyka i cele przedmiotu, treści i efekty kształcenia, literatura, zasady rozliczenia przedmiotu.	2					EKP1, EKP2, EKP3, EKP4, EKP6	
2	Geneza systemów nawigacji satelitarnej: pionierzy kosmonautyki, napęd raketowy i odrzutowy, rosyjskie i amerykańskie projekty kosmiczne, systemy: Timation, B-629, Transit, Parus-Cykada, rys historyczny realizacji projektu Navstar-GPS oraz innych przedsięwzięć nawigacji satelitarnej, wyznaczanie współrzędnych w satelitarnym systemie dopplerowskim na przykładzie systemu Transit.	2					EKP1, EKP2, EKP3	
3	Architektura systemów nawigacji satelitarnej segment naziemny, kosmiczny i użytkownika, struktura funkcjonalna segmentów, relacje oraz zakres funkcjonalny elementów.	2					EKP1, EKP2, EKP3	
4	Wyznaczanie współrzędnych w stadiometrycznych systemach satelitarnych: metody pomiaru pseudoodległości, modele matematyczne wyznaczenia współrzędnych pozycji w pomiarach fazowych i kodowych obliczanie współrzędnych pozycji z pomiarów pseudoodległościowych: kodowych i fazowych.	2					EKP1, EKP2, EKP3, EKP5	
5	Systemy różnicowe GPS (DGPS): geneza, zasada działania, model matematyczny w pomiarach kodowych i fazowych, metody DGPS, DGPS a selektywna dostępność, formatowanie poprawek, wymagania ogólne i techniczne DGPS, elementy systemu i ich funkcje (stacja referencyjna, stacja monitorująca, stacja kontrolna).	2					EKP1, EKP2, EKP3, EKP4	
6	Odbiorniki GPS, Glonass, Beidou, Galileo: wymagania techniczne, podział i klasyfikacja, budowa techniczna, typy i rodzaje, ogólna struktura funkcjonalna, obsługa, symulatory GPS. Aplikacje transportowe GNSS.	3					EKP1, EKP2, EKP3, EKP6	
7	Planowanie kampanii pomiarowej GNSS.			6			EKP1, EKP3, EKP5	
8	Wyznaczanie elementów orbity satelitów GNSS.			4			EKP2, EKP4, EKP5, EKP6	
9	Wykorzystanie odbiorników GNSS w transporcie.			5			EKP2, EKP3, EKP5, EKP6	
10	Kolokwium	2					EKP1, EKP2, EKP3, EKP4, EKP5, EKP6	

### 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					
EKP5				X					
EKP6				X					

### Kryteria zaliczenia przedmiotu

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
II	Zaliczenie kolokwium na ocenę dostateczną (55% pozytywnych odpowiedzi) oraz zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych (100 %).

## Nakład pracy studenta

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W	C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15		15		
Czytanie literatury					
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych			2		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania			10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2		2		
Udział w konsultacjach	2		2		
Łącznie godzin	29		31		
Łączny nakład pracy studenta	60				
Liczba punktów ECTS	1		1		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	27				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	38				

## Literatura

### Literatura podstawowa

1. Specht C., System GPS, Biblioteka Nawigacji nr 1, Wydawnictwo "Bernardinum", Pelplin, 2007.
2. Januszewski J., Systemy satelitarne GPS, Galileo i inne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2006.

### Literatura uzupełniająca

1. ICD - GPS – 200, NAVSTAR GPS Joint Program Office, Navtech, February 1995.
2. ICD-GALILEO, Galileo Open Service Signal In Space, Interface Control Document (OS SIS ICD), Draft 0, European Space Agency / Galileo Joint Undertaking, 2006.
3. ICD-GLONASS, Global Navigation Satellite System GLONASS – Interface Control Document, Moscow, 2002.
4. SPS, Global Positioning System Standard Positioning Service, Performance Standard, Assistant Secretary of Defense, 2008.

## Prowadzący przedmiot

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
<b>1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:</b>	
prof. dr hab. inż. Cezary Specht	KT
<b>2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:</b>	
dr inż. Mariusz Specht	KT



