

I. KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: **SATELITARNE SYSTEMY NAWIGACYJNE**
2. Kod przedmiotu: **Vd**
3. Jednostka prowadząca: **Wydział Nawigacji i Uzbrojenia Okrętowego**
4. Kierunek: **Nawigacja**
5. Specjalność: **Nawigacja morską**
6. Moduł: **kierunkowy**
7. Poziom studiów: **II stopnia**
8. Forma studiów: **stacjonarne**
9. Semestr studiów: **I**
10. Profil: **praktyczny**
11. Prowadzący:
12. Data aktualizacji: **2014-09-18**

CEL PRZEDMIOTU

- C1** Zapoznanie z zadaniami i wykorzystaniem systemów satelitarnych w nawigacji
- C2** Zapoznanie z genezą i historią systemów nawigacji satelitarnej
Podanie do wiadomości informacji na temat teoretycznych podstaw ruchu sztucznych
- C3** satelitów Ziemi
- C4** Zapoznanie z architekturą i funkcjami systemu GPS
- C5** Przystwojenie wiedzy na temat serwisów systemu GPS i charakterystyk z nimi związanych
Podanie do wiadomości informacji na temat pseudoodległości i błędów wynikających z jej
- C6** pomiarów
- C7** Nauczenie matematycznych podstaw wyznaczania pozycji w systemie GPS
- C8** Nauczenie sposobów wyznaczania współczynników geometrycznych wyznaczenia pozycji
- C9** Zapoznanie ze strukturą i możliwościami systemu DGPS
Wyrobienie właściwych nawyków w przygotowaniu nawigacyjnych odbiorników GPS i DGPS
- C10** do pracy
Nabywanie umiejętności właściwego wykorzystania odbiorników systemu GPS i DGPS w
- C11** procesie nawigacji
Nabywanie umiejętności właściwego planowania kampanii pomiarowej GPS z wykorzystaniem
- C12** oprogramowania Trimble
- C13** Zapoznanie z rodzajami sygnałów transmitowanych przez GPS
- C14** Przedstawienie podstawowych wiadomości na temat pomiarów względnych GPS
Zapoznanie z istotą funkcjonowania systemu GPS, GLONASS, GALILEO, WASS, EGNOS,
- C15** ASG-EUPOS
- C16** Zapoznanie z zasadami generowania kodu pseudoprzygodkowego C/A satelity GPS
Nabywanie umiejętności opracowania danych nawigacyjnych odbiorników satelitarnych GPS
- C17** zapisanych w standardzie NMEA
Posadanie umiejętności analizy statystycznej błędów pozycji systemu GPS dla pomiaru
- C18** statycznego
- C19** Umiejętność przeprowadzenia pomiarów GNSS z wykorzystaniem sieci ASG-EUPOS

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY,

- 1 Znajomość fizyki na poziomie szkoły średniej.
- 2 Znajomość podstaw elektroniki, elektrotechniki
- 3 Znajomość matematyki w zakresie trygonometrii sferycznej,
- 4 Znajomość nawigacji w zakresie Nawigacji I
Znajomość technik informatycznych związanych z obsługą i wykorzystaniem Mathsoft
- 5 MathCad, MSEXcel

EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1** Znajomość zadań i zasad wykorzystania systemów satelitarnych w nawigacji
- EK2** Znajomość podstawowych faktów odnośnie genezy i historię systemów nawigacji satelitarnej
- EK3** Znajomość podstaw na temat teorii ruchu sztucznych satelitów Ziemi
- EK4** Wiedza o architekturze i funkcjach systemu GPS
- EK5** Znajomość serwisów systemu GPS i ich charakterystykach
- EK6** Rozumienie zagadnienia pseudoodległości i błędów pomiarowych
- EK7** Umiejętność interpretowania matematycznych podstaw wyznaczania pozycji w systemie GPS
- EK8** Umiejętność interpretowania współczynników geometrycznych wyznaczenia pozycji
- EK9** Znajomość struktury i orientacja w możliwościach systemu DGPS
- EK10** Umiejętność przygotowania nawigacyjnych odbiorników GPS i DGPS do pracy i użytkowania w trakcie nawigacji
- EK11** Umiejętność planowania kampanii pomiarowej GPS z wykorzystaniem oprogramowania Trimble
- EK12** Wiedza o rodzajach sygnałów transmitowanych przez GPS
- EK13** Znajomość problematyki pomiarów względnych GPS
- EK14** Znajomość architektury oraz możliwości systemów Glonass, Galileo, WASS, EGNOS, ASG-EUPOS
- EK15** Wiedza o zasadach generowania kodu pseudoprzypadkowego C/A satelity GPS
- EK16** Umiejętność opracowania danych o parametrach nawigacyjnych odebranych z odb. GPS
- EK17** Praktyczna umiejętność analizy błędu pozycji systemu GPS dla pomiaru statycznego
- EK18** Umiejętność przeprowadzenia pomiarów GNSS z wykorzystaniem sieci ASG-EUPOS

STRUKTURA PRZEDMIOTU

Forma zajęć- wykłady	Liczba godzin	Forma zajęć- ćwiczenia	Liczba godzin	Forma zajęć- laboratoria	Liczba godzin
-------------------------	------------------	---------------------------	------------------	-----------------------------	------------------

EK1-2	W1-2	1					
			...				
EK3	W3	1	...				
EK4	W4	1	...				
EK5	W5	1	...				
EK6	W6	1	...				
EK7-8	W7-8	1	
						...	
EK9	W9	1	C1	1			
EK10						L1	4
EK11						L2	4
EK12			...			L3	4
EK13	W10	1	...			L5	3
EK14	W11	1	...				
EK15	W12	1	...			L6	4
EK16-17	W13-14	1	
			
EK18	W15	1	C2	1		L7	3
Suma		12		2			22

TREŚCI PROGRAMOWE

- W1 Wprowadzenie do przedmiotu, zadania systemów satelitarnych w nawigacji
- W2 Geneza i historia systemów nawigacji satelitarnej
- W3 Teoretyczne postawy ruchu sztucznych satelitów Ziemi
- W4 Architektura i funkcje systemu GPS
- W5 Serwisy systemu GPS i ich charakterystyki
- W6 Pomiar pseudoodległości i jego błędy
- W7 Matematyczne podstawy wyznaczania pozycji w systemie GPS
- W8 Współczynniki geometryczne wyznaczania pozycji
- W9 System DGPS
- C1 Kolokwium nr 1
- L1 Przygotowanie nawigacyjnych odbiorników GPS i DGPS do pracy (laboratorium radionawigacji)
- L2 Nawigacyjne wykorzystanie odbiorników GPS i DGPS do pracy (laboratorium radionawigacji)
- L3 Planowanie kampanii pomiarowej GPS z wykorzystaniem oprogramowania Trimble Planning
- W10 Sygnały GPS
- W11 Pomiary względne GPS
- W12 Satelitarny system GLONASS
- W13 Satelitarny system GALILEO
- W14 Systemy WASS i EGNOS
- W15 Wielofunkcyjny system ASG-EUPOS
- C2 Kolokwium nr 2

- L4 Generowanie kodu pseudoprzypadkowego C/A satelity GPS (MS Excel, Mathsoft Mathcad)
- L5 Opracowanie danych nawigacyjnych odbiorników satelitarnych GPS zapisanych w standardzie NMEA (MS Excel, Mathsoft Mathcad)
- L6 Analiza statystyczna błędu pozycji systemu GPS dla pomiaru statycznego (MS Excel, Mathsoft Mathcad)
- L7 Realizacja pomiarów GNSS z wykorzystaniem sieci ASG-EUPOS

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- 1 Notebook z projektorem
- 2 Tablica i kolorowe pisaki
- 3 Symulator mostka
- 4 Modele dydaktyczne urządzeń nawigacyjnych
- 5 Realne urządzenia systemu GPS, DGPS, ASG-EUPOS

SPOSOBY OCENY (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA)

F1	Odpowiedź ustna	EK1, EK3,
	Sprawozdanie z	
F2	zajęć lab.	EK2, EK3, EK4, EK6
P1	Kolokwium nr 1	EK1 ÷ EK9
P2	Kolokwium nr 2	EK10 ÷ EK14

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Srednia liczba godzin na		
semestr	I		razem
Godziny kontaktowe z nauczycielem	36		36
Przygotowanie się do wykładów i ćwiczeń	13		13
Samodzielne opracowanie zagadnień	13		13
Rozwiązywanie zadań domowych	10		10
SUMA GODZIN W SEMESTRZE	72	r.a	72
PUNKTY ECTS W SEMESTRZE	2	r.a	2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

- 1 Lamparski J., Świątek K., GPS w praktyce geodezyjnej, Wydawnictwo Gall, Olsztyn 2007
- 2 Specht C., System GPS, Biblioteka Nawigacji nr 1, Wydawnictwo "Bernardinum", Pelplin 2007.
- 3 SPS, Global Positioning System (GPS), Standard Positioning Service, Signal Specification, Department of Defence, Positioning/Navigation Executive Committee, 1993, 1995, 2001, 2007.
- 4 Januszewski J., Systemy satelitarne GPS, Galileo i inne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2006
- 5 Hofmann-Wellenhof B., Lichtenegger H., Collins J., GPS Theory and practice, Fourth edition, Springer, Wien New York, 1997.

(IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

- 1 dr hab.inż. Cezary Specht, c.specht@amw.gdynia.pl