



AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE

Instytut Inżynierii Ruchu Morskiego
Zakład Urządzeń Nawigacyjnych

Ćwiczenie nr 5

Programowanie trasy i prowadzenie nawigacji

Opracował:	Stefan Jankowski, Marcin Przywarty, Mateusz Bilewski, Renata Boć, Kinga Drwięga
Zatwierdził:	Stefan Jankowski
Obowiązuje od: 2016/2017	

RAMOWY SPIS TREŚCI

- 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA**
- 2. CEL I ZAKRES ĆWICZENIA**
- 3. WARUNKI ZALICZENIA**
- 4. LITERATURA**
- 5. PRZEBIEG ĆWICZENIA**
- 6. FORMULARZE, ZAŁĄCZNIKI**

20.	Przedmiot:	N/TM2012/12/20/UN2						
URZĄDZENIA NAWIGACYJNE – moduł 2								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	15	2	1	1	30	15	15	2
II	15	1		2	15		30	2
III	15	1		1	15		15	2
IV	15	1		1	15		15	3
V	15	1		1	15		15	2

III/2. Efekty kształcenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia – semestr II		Kierunkowe
EK1	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
EK2	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 Ziemskim polu grawitacyjnym. Zna budowę i zasadę działania poszczególnych systemów nawigacyjnych.	K_W06; K_W13; K_W24
EK3	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.	K_U01

Metody i kryteria oceny				
EK1	Ma podstawową wiedzę oraz umiejętności w zakresie wykorzystania, obsługi i konfiguracji odbiorników systemów nawigacyjnych do planowania oraz realizacji podróży morskiej. Zna ograniczenia i dokładności systemów nawigacyjnych.			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, zaliczenie laboratoriów.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wykorzystanie odbiorników systemów nawigacyjnych.	Nie potrafi korzystać z odbiorników systemów nawigacyjnych.	Potrafi korzystać z odbiorników systemów nawigacyjnych w stopniu podstawowym.	Potrafi korzystać z odbiorników systemów nawigacyjnych w stopniu zaawansowanym.	Potrafi w pełni wykorzystać możliwości odbiorników systemów nawigacyjnych.
Kryterium 2 Obsługa i konfiguracja odbiorników systemów nawigacyjnych.	Nie potrafi obsługiwać i konfigurować odbiorników systemów nawigacyjnych.	Potrafi obsługiwać i konfigurować odbiorniki systemów nawigacyjnych w stopniu podstawowym.	Potrafi obsługiwać i konfigurować odbiorniki systemów nawigacyjnych w stopniu zaawansowanym.	Potrafi w pełnym zakresie obsługiwać i konfigurować odbiorniki systemów nawigacyjnych.
Kryterium 3 Posiada wiedzę w zakresie standardów, dokładności i ograniczeń systemów nawigacyjnych.	Nie posiada wiedzy w zakresie standardów, dokładności i ograniczeń systemów nawigacyjnych.	Posiada wiedzę w zakresie standardów, i dokładności systemów nawigacyjnych.	Posiada wiedzę w zakresie ograniczeń systemów nawigacyjnych.	Posiada wiedzę w zakresie standardów, dokładności i ograniczeń systemów nawigacyjnych.
EK2	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 Ziemskim polu grawitacyjnym. Zna budowę i zasadę działania poszczególnych systemów nawigacyjnych.			
Metody oceny	Zaliczenie pisemne.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Posiada wiedzę w zakresie: właściwości i propagacji	Nie posiada wiedzy w zakresie EK3.	Posiada wiedzę w zakresie właściwości i propagacji fal radiowych.	Posiada wiedzę w zakresie właściwości i propagacji fal radiowych. Zna wzorce	Posiada wiedzę w zakresie właściwości i propagacji fal radiowych. Zna wzorce

fal elektromagnetycznych, parametrów fal radiowych, wzorców i skal czasu, układów odniesienia.			i skale czasu.	i skale czasu oraz układy odniesienia.
Kryterium 2 Posiada wiedzę w zakresie zjawisk wpływających na sztuczne satelity.	Nie posiada wiedzy w zakresie EK4.	Posiada wiedzę w zakresie praw rządzących ruchem w polu grawitacyjnym.	Posiada wiedzę w zakresie elementów orbity satelity.	Posiada wiedzę w zakresie praw rządzących ruchem w polu grawitacyjnym oraz elementów orbity satelity.
EK3	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.			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, zaliczenie laboratoriów			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wykorzystanie publikacji, dokumentacji dotyczących systemów nawigacyjnych.	Nie potrafi pozyskać i zinterpretować podstawowych informacji dotyczących wymagań i wykorzystania urządzeń systemów nawigacyjnych.	Potrafi samodzielnie zinterpretować informacje zawarte w instrukcjach obsługi urządzeń systemów nawigacyjnych w celu prawidłowej ich eksploatacji.	Potrafi samodzielnie zinterpretować informacje zawarte w instrukcjach obsługi urządzeń systemów nawigacyjnych w celu prawidłowej ich eksploatacji oraz dokonać ich porównania z wymaganiami technicznymi opracowanymi dla tych urządzeń, również w języku angielskim.	Swobodnie korzysta z pozyskanych publikacji i dokumentacji również w języku angielskim właściwie ją interpretując dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji urządzeń systemów nawigacyjnych.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	SATELITARNE SYSTEMY RADIONAWIGACYJNE	AUDYTORYJNE	15 GODZ.
------------	--------------------------------------	-------------	----------

1. Ruch sztucznego satelity w ziemskim polu grawitacyjnym.
2. System satelitarny GPS – budowa, zasada działania, dokładność.
3. System satelitarny GLONASS – budowa, zasada działania, dokładność.
4. System satelitarny Galileo – budowa, zasada działania, dokładność.
5. Wersje różnicowe GNSS (DGNSS) – metody, zasady działania, dokładności.
6. Pilotażowe systemy radionawigacyjne bliskiego zasięgu – budowa, zasady działania, dokładności.
7. System hiperboliczny Loran-C – budowa, zasada działania, zasięg, dokładność, poprawki.
8. Europejski system nawigacyjny Eurofix – budowa, zasada działania, zasięg, dokładność.
9. Radionamierzanie.
10. Systemy nawigacji zintegrowanej, wykorzystanie monitorów wielofunkcyjnych.
11. System automatycznej identyfikacji (AIS).
12. Wydawnictwa radionawigacyjne polskie i angielskie – ALRS.
13. Eksploatacja odbiorników systemów radionawigacyjnych.

SEMESTR II	SATELITARNE SYSTEMY RADIONAWIGACYJNE	LABORATORYJNE	30 GODZ.
------------	--------------------------------------	---------------	----------

1. Wydawnictwa radionawigacyjne polskie i angielskie – ALRS.
2. Procedura uruchomienia i regulacji podstawowej odbiorników systemów radionawigacyjnych.
3. Prezentacja informacji w odbiornikach systemów radionawigacyjnych.
4. Kontrola poprawności pracy odbiorników systemów radionawigacyjnych.
5. Metody poprawienia dokładności parametrów wektora stanu statku wyznaczanych przez odbiorniki systemów radionawigacyjnych.
6. Programowanie parametrów trasy i prowadzenie nawigacji w odbiornikach systemów radionawigacyjnych.
7. Programowanie parametrów pracy i prowadzenie nawigacji przy pomocy zintegrowanego zestawu nadawczo-odbiorczego DGNSS/AIS.
8. Ocena dokładności wskazań odbiorników systemu hiperbolicznego Loran-C.
9. Ocena dokładności wskazań odbiorników systemów satelitarnych GNSS.

10. Ocena dokładności wskazań pozycji i kursu rzeczywistego kompasu GPS.

11. Radionamierzanie w paśmie UKF.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	2	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	2	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	59	2
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	47	1,5
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	35	0,5

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

Cel:

Celem ćwiczenia jest zapoznanie studentów z możliwościami projektowania własnych tras oraz prowadzenia żeglugi realizowanymi w różnych odbiornikach systemów nawigacyjnych.

Zagadnienia teoretyczne:

wpt, man over board (MOB), route, cross track error (xte), rhumb line (rl), great circle (gc), leg, velocity to destination (vtd), velocity made good (vmg), estimated time of approach (eta), estimate time enroute (ete), time to go (ttg), approach speed required (asr).

Część wstępna:

Część wstępną do ćwiczenia piątego stanowi uzupełniona karta pomiarowa:

- Nagłówek w formie tabeli (**Imię, Nazwisko, rok, grupa, temat i numer ćwiczenia, data wykonywania ćwiczenia**)
- Cel ćwiczenia

Sprawozdanie:

Podstawową część sprawozdania stanowi uzupełniona karta pomiarowa z podpisem prowadzącego zajęcia.

Sprawozdanie powinno składać się z opracowania wyników z przebytego ćwiczenia, indywidualnych wniosków każdego studenta oraz odpowiedzi na pytania podane przez prowadzącego.

SPRAWOZDANIE NALEŻY ODDAĆ NA NASTĘPNYCH ZAJĘCIACH!!!

!!! CZAS WYKONANIA ZADAŃ NA POSZCZEGÓLNYCH STANOWISKACH NIE POWINIEN PRZEKROCZYĆ 20 MINUT!!!

Literatura:

1. Ackroyd N., Lorimer R., *Global navigation - a GPS user's guide*, Lloyd's of London Press LTD, London 1990.
2. Januszewski J., *Systemy satelitarne GPS, Galileo i inne*, PWN, Warszawa 2006.
3. Januszewski J., Szymoński M., *Systemy hiperboliczne w nawigacji morskiej*, Wyd. Morskie, Gdańsk 1982.
4. Specht, C., *System GPS, Biblioteka Nawigacji nr 1*, Bernardinum, Pelplin 2007.

Stanowisko nr 1

Leica MK 10 DGP

1. Jeżeli odbiornik jest wyłączony należy go włączyć.
2. Poprzez wciśnięcie klawisza **CFG** wejść do ustawień odbiornika i klawiszem kursora $\uparrow$ wybrać zakładkę **Navigation**.
 - a. zaznaczyć żeglugę po loksodromie (Rhumb Line)
 - b. Parametry XTE: alarm = „yes” i limit = 6 kabli
 - c. Parametry Approach: alarm = „yes” i distance = 1 nm
3. Wejść do banku punktów drogowych przez naciśnięcie klawisza **WPT** i wprowadzić waypoint-y z tabeli 1 w następujący sposób:
 - a. Nacisnąć klawisz **ENTER** w celu aktywowania klawiszy „softkey” i wybrać „**Make new WPT**”
 - b. Zatwierdzić elipsoidę WGS-84 (softkey Select), wprowadzić szerokość geograficzną następnie przechodząc strzałką kursora w dół długość geograficzną pierwszego punktu drogowego.
 - c. Przejść strzałką kursora w dół i wprowadzić nazwę waypoint’a, wprowadzone dane zatwierdzić przyciskiem „**done**”. W podobny sposób wprowadzić kolejne punkty drogowe.
 - d. Po wprowadzeniu ostatniego punktu drogowego nacisnąć **E**.
4. Za pomocą klawisza **RTE** przejść na stronę **RTE2**, klawiszami kursora $\uparrow$ wybrać Route 2 i nacisnąć klawisz **E**.
5. Wcisnąć klawisz opisany „**choose in bank**” i skonstruować trasę wybierając przy pomocy kursora kolejne waypointy, które należy wstawiać za pomocą klawisza „**insert this WPT**”. Po wprowadzeniu ostatniego punktu zatwierdzić trasę przyciskiem „**done**”. Następnie wcisnąć klawisz „**route name**” po czym nazwać trasę swoim nazwiskiem. Zatwierdzić klawiszem „**done**”. Zapisać odległości i namiary między poszczególnymi waypointami, nacisnąć klawisz **E**.
6. Nacisnąć klawisze **RTE** (przejście do strony RTE1) i **E**. W przypadku aktywnej trasy należy najpierw ją skasować przez naciśnięcie klawisza „**Remove**”, „**Clear route**” oraz „**Yes**”.
7. Nacisnąć klawisz „**Insert route**” i kursorem $\uparrow$ wybrać własną trasę i ustawić ją jako aktywną wskazując odpowiedni kierunek żeglugi. Wcisnąć klawisze **E**.
8. Klawiszem **NAV** wejść na stronę NAV3, zanotować i opisać wyświetlone dane (instrukcja do urządzenia str. 20).
9. Uruchomić funkcję **Man Over Board** wciskając klawisz **MOB**, a następnie postępować zgodnie z wyświetloną instrukcją
10. Odczytać i zapisać wyświetlone informacje
11. Kasowanie zaplanowanej trasy i alarmu MOB. Przy aktywnym ekranie **MOB** wcisnąć **E**, a następnie **CANCEL MOB** i ponownie klawisz **E**. Wybrać **RTE** (strona RTE1), zaznaczyć stworzoną przez siebie trasę, wcisnąć **E**, **Remove** i **clear route**, potwierdzić kasowanie wybierając **yes**.

Tabela 1.

DZIWNÓW	DARŁOWO	ROZEWIE	HEL
$\varphi = 53^{\circ}55' \text{ N}$	$\varphi = 54^{\circ}27' \text{ N}$	$\varphi = 54^{\circ}50' \text{ N}$	$\varphi = 54^{\circ}36' \text{ N}$
$\lambda = 014^{\circ}17' \text{ E}$	$\lambda = 016^{\circ}23' \text{ E}$	$\lambda = 018^{\circ}20' \text{ E}$	$\lambda = 018^{\circ}49' \text{ E}$

Stanowisko nr 2.

FX 412 Pro systemu DGPS

1. Jeżeli odbiornik jest wyłączony należy go włączyć.
2. Wcisnąć klawisz **MENU**, a następnie kursorem wybrać kolejno **2-WAYPOINT MENU**, **3-ENTER/NEW** i **0.LAT/LONG**.
3. Przy pomocy klawiszy kursora i klawiatury alfanumerycznej wprowadzić kolejno nazwę, symbol oraz współrzędne geograficzne pierwszego punktu drogowego z poniższej tabeli. Zatwierdzić klawiszem **ENTER**.

DZIWNÓW	DARŁOWO	ROZEWIE	HEL
$\varphi = 53^{\circ}55' \text{ N}$	$\varphi = 54^{\circ}27' \text{ N}$	$\varphi = 54^{\circ}50' \text{ N}$	$\varphi = 54^{\circ}36' \text{ N}$
$\lambda = 014^{\circ}17' \text{ E}$	$\lambda = 016^{\circ}23' \text{ E}$	$\lambda = 018^{\circ}20' \text{ E}$	$\lambda = 018^{\circ}49' \text{ E}$

4. Powtórzyć czynności z punktu 2 i 3 dla kolejnych punktów drogowych z tabeli.
5. W **MAIN MENU** wybrać **3-ROUTE MENU**, następnie **3-ENTER/NEW** i za pomocą klawiatury alfanumerycznej wprowadzić numer trasy **01**, potwierdzić klawiszem **ENTER**. W przypadku komunikatu o istniejącej już trasie z numerem 01 należy ją zamienić czyli zaznaczyć odpowiedź **YES?**, zatwierdzić klawiszem **ENTER** i wykasować wprowadzone punkty drogowe przy pomocy klawisza **3**.
6. Nacisnąć klawisz **1** wybierając funkcję **INSERT BEFORE**, kursorem zaznaczyć odpowiedni punkt drogowy i zatwierdzić klawiszem **ENTER**. Kolejność wprowadzania punktów drogowych do trasy powinna być zgodna z zaplanowaną trasą. Po ostatnim punkcie drogowym zapisać długość całej trasy podaną w prawym górnym rogu ekranu, kursorem zaznaczyć **OK?** (prawy dolny róg ekranu) i potwierdzić klawiszem **ENTER**..
7. W **ROUTE MENU** zaznaczyć **7-ROUTE DETAILS**, potwierdzić klawiszem **ENTER**, kursorem wybrać własną trasę i nacisnąć klawisz **ENTER**. W formie tabeli zapisać następujące informacje: nazwy i współrzędne geograficzne punktów drogowych, namiary i odległości między poszczególnymi punktami w trasie.
8. W **ROUTE MENU** wybrać **0-ACTIVE ROUTE**, zaznaczyć własną trasę, nacisnąć klawisz **ENTER**. Wybrać kierunek żeglugi **FORWARD** i nacisnąć klawisz **ENTER**. Poziomymi strzałkami kursora wybrać pierwszy punkt drogowy w trasie i nacisnąć klawisz **ENTER**. Zapisać i wyjaśnić informacje wyświetlone na ekranie (instrukcja do urządzenia str. 52, 53)
9. Nacisnąć klawisz **NAV**, zapisać i wyjaśnić informacje wyświetlone na ekranie (instrukcja do urządzenia str. 52, 53). Wrócić do poprzedniego ekranu naciskając klawisz **GoTo**.
10. Uruchomić funkcję **Man Over Boat** przytrzymując czerwony klawisz **Mark/Mob** co najmniej przez 2 sekundy. Zapisać informacje wyświetlone na ekranie. Nacisnąć klawisz **ENTER** w celu zakończenia funkcji **MOB**.
11. Kasowanie zaplanowanej trasy. W **MAIN MENU** wybrać **3-ROUTE MENU**, następnie **5-DELETE** i **0-DELETE A ROUTE**. Zaznaczyć kursorem własną trasę i potwierdzić klawiszem **ENTER**. Potwierdzić kasowanie zaznaczając kursorem **YES?** i naciskając klawisz **ENTER**.
12. Kasowanie punktów drogowych. W **MAIN MENU** wybrać **2-WAYPOINT MENU**, następnie **7-DELETE** i **1-DELETE ALL OF THE WAYPOINTS**. Potwierdzić zaznaczając kursorem **YES?** i naciskając **ENTER**

Stanowisko nr 3

JRC GPS NAVIGATOR

Wykonanie ćwiczenia:

1. Jeżeli odbiornik jest wyłączony należy go włączyć.
2. Ustawienie alarmów
 - 2.1. Nacisnąć klawisz **MENU>ENT** wybierz strzałkami góra/dół 4.ALARM>ENT. Spisać dostępne alarmy.
3. Planowanie trasy
 - 3.1. Wprowadzanie punktów drogi. Wciśnij klawisz MENU na panelu sterowania, wybierz strzałkami góra/dół 3.WPT/ROUTE>ENT
 - 3.1.1. Wybierz 1.ENTRY WPT/WPT LIST wprowadź poniższe punkty drogi

DZIWNÓW	DARŁOWO	ROZEWIE
$\varphi = 53^{\circ}55' \text{ N}$	$\varphi = 54^{\circ}27' \text{ N}$	$\varphi = 54^{\circ}50' \text{ N}$
$\lambda = 014^{\circ}17' \text{ E}$	$\lambda = 016^{\circ}23' \text{ E}$	$\lambda = 018^{\circ}20' \text{ E}$
 - 3.2. Tworzenie trasy. Wciśnij MENU wybierz 3.WPT/ROUTE>ENT. Wybierz strzałkami góra/dół 2.MAKE ROUTE/ROUTE LIST>ENT. Wybierz pierwszą wolną trasę i potwierdź ENT. Wybierz z listy wskazane punkty drogi i zatwierdzając kolejne punkty drogi klawiszem „0” na panelu sterowania.
 - 3.3. Wciśnij CLR na panelu sterowania. Zanotować i wyjaśnić informacje dotyczące utworzonej trasy.
 - 3.4. Wciśnij MENU na panelu sterowania i wybierz 3.WPT/ROUTE >ENT. Wybierz strzałkami góra/dół 3.ROUTE START/END>ENT. Wybierz z listy utworzoną trasę i zatwierdź ENT. Wybierz opcję 3.NAVIGATION: START>ENT. Potwierdź start trasy.
4. MOB.
 - 4.1. Aktywować funkcję „człowieka za burzą” wciskając klawisz MOB przez 5 sekund na panelu sterowania. Zanotować i wyjaśnić wyświetlone informacje.
 - 4.2. Wyłączyć alarm MOB wciskając klawisz MOB przez minimum 3 sekundy na panelu sterowania.
5. Usuwanie trasy i punktów drogi
 - 5.1. Usuwanie tras i punktów drogi. Wciśnij klawisz MENU na panelu sterowania, wybierz strzałkami góra/dół 3.WPT/ROUTE>ENT. Wybierz strzałkami góra/dół 5.DELETE WPT/ROUTE>ENT, a następnie 2.ROUTE DEL>ENT, strzałkami wybrać ALL>ENT oraz 1.WPR DEL>ENT, strzałkami wybrać ALL>ENT.
6. Wyłączyć odbiornik.

Stanowisko nr 4. GPSMAP 2010C

1. Jeżeli odbiornik jest wyłączony należy go włączyć
2. Projektowanie trasy
 - 2.1. Nacisnąć klawisz **MENU**, a następnie wybrać zakładkę **ROUTES** i nacisnąć klawisz **New Route** (lewy dolny róg). Przy pomocy klawiszy **IN**, **OUT** dobrać skalę mapy **500ft**.
 - 2.2. Przy pomocy kursora i klawisza **ENTER** skonstruować trasę od Wyspy Bielawa do pławy nr „76”.
 - 2.3. Po wprowadzeniu ostatniego punktu drogowego nacisnąć klawisz **QUIT**, aby zrezygnować z funkcji wprowadzania nowych punktów. Następnie nacisnąć klawisz **Edit as Text** (lewy dolny róg).
3. Obliczanie parametrów trasy
 - 3.1. Wcisnąć klawisz **Plan** i ustawić prędkość na **15 kt**, zużycie paliwa **800 kg/hr**. Jako moment wyjścia ustawić bieżącą datę i godzinę. Nacisnąć klawisz **QUIT**.
 - 3.2. Wypełnić poniższą tabelę. W celu uzyskania odpowiednich danych należy trzecią kolumnę ustawić przy pomocy kursora na **Leg Dist**, **Leg Time**, **Time To**, i **ETA**

Nr WPT	φ	λ	Distance	Course	Leg Dist	Leg Time	Time To	ETA

- 3.3. Wyjść naciskając klawisz **QUIT**. Wybrać zakładkę **Points**
 - 3.4. Otwierając kolejno przy pomocy klawisza **ENTER** poszczególne punkty drogowo, wchodzące w skład trasy własnej, wyświetlić i zapisać w powyższej tabeli ich współrzędne geograficzne
4. Nacisnąć klawisz **NAV** i kursorem wybrać **Follow Route**, potwierdzić klawiszem **ENTER**
 - 4.1. Przy pomocy kursora wybrać własną trasę i wybór potwierdzić klawiszem **ENTER**.
 - 4.2. Naciskając klawisz **PAGE** przejrzeć informacje dotyczące żeglugi zaplanowaną trasą oraz sposoby graficznego przedstawienia informacji. Zapisać nagłówek wyświetlanych stron.
5. Wcisnąć klawisz **MOB**, zaznaczyć **Yes** i potwierdzić klawiszem **ENTER**. Naciskając klawisz **PAGE** przejrzeć informacje wyświetlane na poszczególnych ekranach (sposób przedstawienia sytuacji MOB), zapisać nagłówek wyświetlanych stron.
6. Wcisnąć klawisz **NAV** i wybrać opcję **Stop Navigation**, potwierdzić klawiszem **ENTER**.
7. Kasowanie wprowadzonych punktów
 - 7.1. Wcisnąć klawisz **MENU** i wybrać zakładkę **ROUTES**, zaznaczyć własną trasę i wybrać opcję **Delete Route**, potwierdzić klawiszem **ENTER**.
 - 7.2. Przejść na zakładkę **Points** i wybrać **Delete All**, zatwierdzić przez naciśnięcie klawisza **ENTER**.

Stanowisko nr 5.

MAGELLAN FX324 MAP COLOR wraz z odbiornikiem CSI MBX-2 systemu DGPS.

1. Projektowanie trasy.

- 1.1. Z **ALRS vol. 2** wybrać współrzędne geograficzne czterech dowolnych radiolatarni.
- 1.2. Z **MENU** wybrać zakładkę **WPT**, a następnie wybrać **pole 1** w celu sprawdzenia czy w liście punktów drogowych znajdują się wprowadzone wcześniej punkty drogi. Jeśli tak, z zakładki **WPT** wybrać **pole 4** w celu ich skasowania.
- 1.3. Wybierając **pole 2** wprowadzić współrzędne wybranych punktów drogi. Nazwy punktów powinny być zgodne z nazwą radiolatarni. Zapisać wprowadzone punkty drogi wybierając ikonkę **Save** (w prawym górnym rogu ekranu).
- 1.4. Nacisnąć zakładkę **RTE/TRK**. Wybierając **pole 2** stworzyć trasę o numerze **01**, składającą się z punktów drogi znajdujących się w liście, zapisać stworzoną trasę. (inst. str.57).
- 1.5. Zapisać namiary i odległości między punktami drogi obliczone przez odbiornik.
- 1.6. Wybrać **pole 1** (Route list) zakładki **RTE/TRK**. Edytować stworzoną trasę, zatwierdzając klawiszem **ENTER**. Posługując się instrukcją str.56, opisać znaczenie ikon umieszczonych po prawej stroni ekranu.
- 1.7. Aktywować trasę.
- 1.8. Opisać informację, które w następstwie aktywowania trasy pojawiają się na ekranie i wyjaśnić, jakie znaczenia praktyczne mają one dla nawigatora.
- 1.9. Nacisnąć ikonkę **STOP** w celu dezaktywacji trasy.

2. Modyfikacja trasy.

- 2.1. Ponownie edytować stworzoną trasę 01. Wykorzystując z ikonki z prawej strony, wejść do poziomu modyfikacji trasy. Pomiędzy punktem drogi 1 i 2 wstawić dodatkowy punkt drogi o współrzędnych $\varphi=10^{\circ}20,5'N$ $\lambda=000^{\circ}00,0'E$. Zapisać zmiany.
- 2.2. Posługując się tabelą terminów str.89 instrukcji firmowej wyjaśnić znaczenie parametru **XTE**.

Stanowisko nr 6.

FURUNO GP-80 systemu GPS z zewnętrznym odbiornikiem FURUNO GR-80 systemu DGPS

1. Nacisnąć klawisz **WPT/RTE** i wybrać **4.WAYPOINT LIST**
 - a. Wprowadzić waypointy zgodnie ze wskazówkami zawartymi na dole ekranu (kursorem w prawo najechać na miejsce pozycji, za pomocą klawiatury wprowadzić współrzędne waypointu, kursorem w dół wybrać ikonę, zatwierdzić **ENT**, wpisać nazwę zatwierdzić **ENTER**) . Potwierdzić wprowadzenie wpt klawiszem **ENT**
 - b. Wyjść z menu przyciskiem **MENU/ESC**
2. Wcisnąć **WPT/RTE**
 - a. Wybrać **5.ROUTE PLANNING**
 - b. Wybrać nr trasy (pierwszy wolny) zatwierdzić wybór klawiszem **ENT**
 - c. Zgodnie z informacją na dole ekranu wprowadzić waypointy do trasy, wyjść klawiszem **MENU/ESC**
 - d. Z okna **ROUTE LIST** spisać i wyjaśnić informacje dotyczące zaplanowanej trasy. Wyjść przyciskiem **MENU/ESC**
3. Z **Menu głównego** wybrać **5.MANUAL CALCULATION**
 - a. Obliczyć namiar i odległość oraz czas podróży dla prędkości 10 kn dla dwóch dowolnych punktów z trasy. Wyjść z menu przyciskiem **MENU/ESC**.
4. Wcisnąć **GOTO** i wybrać **4.ROUTE LIST**, wprowadzić nr własnej trasy i zatwierdzić **ENTER**
 - a. Nacisnąć klawisz **DISPLAY/SEL** i wybrać po kolei wszystkie ekrany (PLOTTER 1, PLOTTER 2, HIGHWAY, NAVIGATION DATA) i krótko je scharakteryzować
5. Funkcja Man Over Board
 - a. Zgodnie z informacjami z instrukcji strona 3-4 uruchomić alarm **MOB**
 - b. Zanotować zmiany na ekranach **NAVIGATION** i **DATA**
 - c. Wcisnąć **GOTO**, wybrać **5.CANCEL**, zatwierdzić **ENTER**
6. Kasowanie trasy i punktów drogowych
 - a. Wcisnąć **MENU/ESC**, wybrać **3.ERASE TRACK/MARK**, zaznaczyć **ERASE MARK**, potwierdzić **ENTER**
 - b. Wcisnąć klawisz **WPT/RTE** i wybrać opcję **Waypoint List**
 - c. Zaznaczyć dowolny waypoint i wcisnąć **CLEAR**, potwierdzić **ENTER**
 - d. Wykasować wszystkie waypointy

Stanowisko nr 7.

SIMRAD MX 610

1. Włączyć odbiornik

2. Projektowanie trasy

2.1. Nacisnąć **MENU**, następnie zakładkę Wpt/Rte/Trk i zatwierdzić ENT. W zakładce Waypoints utworzyć nowe punkty drogi przy pomocy „New Waypoint...” (znajduje się na końcu kolumny Name).

2.2. Nowe punkty drogi wprowadzić z tabeli poniżej

1. DZIWNÓW	2. DARŁOWO	3. ROZEWIE	4. HEL
$\varphi = 53^{\circ}55' \text{ N}$	$\varphi = 54^{\circ}27' \text{ N}$	$\varphi = 54^{\circ}50' \text{ N}$	$\varphi = 54^{\circ}36' \text{ N}$
$\lambda = 014^{\circ}17' \text{ E}$	$\lambda = 016^{\circ}23' \text{ E}$	$\lambda = 018^{\circ}20' \text{ E}$	$\lambda = 018^{\circ}49' \text{ E}$

3. Tworzenie trasy

3.1. Przejdź do zakładki **Routes**, przy pomocy klawisza PAGE. W zakładce Routes utworzyć nową trasę przy pomocy „New Routes...” (znajduje się na końcu kolumny Name).

3.2. Jako nazwę trasy wprowadź numer swojej grupy laboratoryjnej i potwierdź Enterem za pomocą wirtualnej klawiatury. Przy pomocy pokrętła podświetl główną tabelę i potwierdź ENT. Z tabeli punktów drogi wybrać wszystkie wprowadzone przez siebie waypointy.

3.3. Po wprowadzeniu wszystkich punktów, wcisnąć klawisz CLR.

3.4. Powrót do głównego ekranu

4. Uruchamianie trasy

4.1. Wciśnij MENU. Przejdź do zakładki Goto i zatwierdź ENT.

4.2. Wybierz swoją trasę, którą wcześniej stworzyłeś. Zatwierdź ENT.

4.3. Wciśnij klawisz NAV. Zapisz i wyjaśnij wszystkie wyświetlone informacje na ekranie (instrukcja strona 40).

5. Uruchamianie funkcji Man Over Board.

5.1. Aby uruchomić MOB przytrzymaj klawisz **MOB** przez 3 sekundy. Zapisz informacje wyświetlone na ekranie. Wciśnij klawisz **AIS**. Zapisz spostrzeżenia.

5.2. Aby zakończyć funkcję MOB wciśnij **MENU**, wybierz zakładkę „Cancel navigation” i potwierdź ENT.

6. Kasowanie punktów drogi i zaplanowanej trasy.

6.1. Nacisnąć **MENU**, następnie zakładkę Wpt/Rte/Trk i zatwierdzić ENT. Za pomocą PAGE przejdź do zakładki Routes. Kliknij **Menu** i zaznacz „**Delete all**”

6.2. Przejdź do zakładki Waypoints za pomocą klawisza **PAGE**. Kliknij przycisk Menu i zaznacz „Delete all”.

7. Wyłączyć urządzenie.

KARTA POMIAROWA

Temat:		Numer ćwiczenia:
Nazwisko i imię:	Grupa:	Data i podpis prowadzącego:
Cel ćwiczenia:		
Stanowisko 1.		
Stanowisko 2.		

Stanowisko 3.

Stanowisko 4.

Stanowisko 5.

Stanowisko 6.

Stanowisko 7.

Pytanie 1:

Pytanie 2:

Odpowiedzi na pytania: