UNIWERSYTET MORSKI W GDYNI - WYDZIAŁ NAWIGACYJNY			
Nr:		**Przedmiot:**	**ECDIS**
Kierunek / Poziom kształcenia:			**NAWIGACJA / PIERWSZEGO STOPNIA**
Forma studiów:			**STACJONARNE**
Profil kształcenia:			**PRAKTYCZNY**
Specjalność:			

SEMESTR	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S
IV	3						10				30
Razem w czasie studiów:							40				

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

1	Wiedza z zakresu szkoły średniej, podstawy nawigacji, matematyka, informatyka.

Cele przedmiotu

1	W wyniku szkolenia osoba szkolona powinna uzyskać wiedzę w zakresie zasad prowadzenia bezpiecznej i sprawnej nawigacji we wszystkich fazach podróży, w różnych warunkach hydrometeorologicznych; odwzorowania kartograficzne map stosowane w nawigacji i ich wykorzystanie oraz zakres i treści map i morskich pomocy nawigacyjnych;
2	W wyniku szkolenia osoba szkolona powinna uzyskać umiejętności w zakresie działania, eksploatacji i efektywnego wykorzystania systemów informacji geograficznej. Znajomość systemów GIS umożliwia zarządzanie, tworzenie oraz analizowanie danych geograficznych.

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

EKP1	Zna zasady i metody korzystania z systemów GIS stosowanych w nawigacji.	Na_W06 Na_W27
EKP2	Zna podstawowe modele danych przestrzennych.	Na_W01 Na_W24
EKP3	Zna proces tworzenia systemów geoinformatycznych, w tym m.in. sposoby pozyskiwania danych przestrzennych oraz oprogramowanie stosowane w systemach informacji przestrzennej.	Na_W23
EKP4	Potrafi przeprowadzać proste analizy przestrzenne z wykorzystaniem wybranego oprogramowania.	Na_U09 Na_U12
EKP5	Potrafi opracować numeryczną mapę nawigacyjną na podstawie dostarczonych danych i potrafi dokonywać selekcji danych.	Na_U09 Na_U27
EKP6	Zna podstawowe funkcje ECDIS i potrafi z nich korzystać.	Na_W06 Na_U09 Na_U27
EKP7	Potrafi aktualizować posiadane bazy danych ENC.	Na_U09 Na_U27
EKP8	Zna ograniczenia systemu ECDIS i właściwie interpretuje posiadane dane.	Na_W06 Na_W27 Na_U09 Na_U27

EKP9	Potrafi korzystać z funkcji zapisu danych i urządzeń back-up.	Na_U09 Na_U27

Treści programowe

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesienie do RPS
		W	C	L	P	S		
1	Systemy informacji przestrzennej: a) istota systemów informacji przestrzennej; b) podstawowe pojęcia, standardy GIS, bazy danych GIS; c) sposoby pozyskiwania i selekcji danych; d) digitalizacja i ocena jakościowa danych; e) generalizacja jakościowa i ilościowa; f) wizualizacja danych; g) regulacje prawne i normy techniczne GIS; h) zasady i przykłady zastosowania GIS w nawigacji.	1					EKP1, EKP2, EKP3	9.1.10.1
2	Aspekty prawne, proces międzynarodowej standaryzacji ECDIS; odpowiedzialność za użycie ECDIS: a) wymagania co do posiadania na statku aktualnych wydawnictw nawigacyjnych (Konwencja SOLAS, rozdział V, prawidła 2, 27 i 19); b) ekwiwalentność systemu ECDIS wobec map konwencjonalnych; c) definicje podstawowych pojęć związanych z ECDIS: ENC, SENC, ECS, RCDS, RNC; d) modułowy układ standardów eksploatacyjnych ECDIS; e) tworzenie baz danych według norm IHO; f) techniczne standardy IEC, ISO, PKN; g) wymagania dotyczące szkolenia.	1					EKP1, EKP2	9.1.10.2, 9.1.10.3
3	Charakterystyka podstawowych typów systemów map elektronicznych ECS: a) różnice pomiędzy różnymi typami ECS; b) różnice pomiędzy ECDIS a ECS; c) różnice pomiędzy ECDIS a trybem pracy RCDS; d) różnice pomiędzy mapami wektorowymi ENC oraz rastrowymi RNC; e) charakterystyka systemów ECS specjalnego przeznaczenia.	0.5				2	EKP3, EKP4	9.1.10.3
4	Dane ECDIS, wyjaśnienie wszystkich mających wpływ na bezpieczeństwo żeglugi spraw związanych z bazą danych tworzoną dla potrzeb ECDIS: a) definicje podstawowych pojęć związanych z ENC i RNC; b) struktura danych i bazy danych: - katalog obiektów i ich atrybutów; - standard wymiany danych S-57; c) tworzenie baz danych ENC; d) jakość danych; e) warstwowy charakter bazy danych; f) układ odniesienia, odwzorowanie; g) dystrybucja danych, ośrodki RENC: Primar, IC-ENC; h) zapis i gromadzenie danych; i) proces aktualizacji map ENC.	0.5				2	EKP1, EKP2, EKP3, EKP5	9.1.10.4, 9.1.10.6
5	Podstawowe funkcje nawigacyjne i ich użycie. Użycie podstawowych funkcji nawigacyjnych, ustawianie parametrów pracy mających wpływ na bezpieczeństwo żeglugi: a) funkcje automatyczne; b) funkcje ręczne; c) wprowadzanie własnych uwag na obraz mapy; d) prezentacja oznakowania nawigacyjnego; e) dodatkowe informacje uzupełniające; f) typy wektorów; g) izobata bezpieczeństwa statku; h) głębokość bezpieczna.	0.5				2	EKP3, EKP4, EKP5	9.1.10.5
6	Prezentacja danych ECDIS, wyjaśnienie wszystkich spraw związanych z prezentacją danych i selekcją odpowiedniej informacji do celów nawigacyjnych: a) biblioteka znaków i symboli; b) podstawowe zasady prezentacji danych; c) poziomy zobrazowania danych: - zobrazowanie standardowe; - podstawa zobrazowania; - informacje uzupełniające; d) modyfikacje prezentowanej mapy: - zmiana skali, zooming; - prezentacja w ciągu dnia i w nocy; - użycie funkcji SCAMIN; e) możliwość selekcji danych; f) reguły automatycznej prezentacji; g) sposoby prezentacji danych: - ruch względny, ruch rzeczywisty; - zorientowanie obrazu; - odwzorowanie mapy; h) warstwowy charakter prezentowanych danych; i) prezentacja map rastrowych RNC, serwis ARCS.	0.5				2	EKP3, EKP4	9.1.10.6, 9.1.10.11
7	Urządzenia i czujniki zewnętrzne, sensory, opis współdziałania systemu ECDIS z urządzeniami zewnętrznymi i ich wpływ na bezpieczne użycie ECDIS: a) ograniczenia eksploatacyjne; b)	0.5				2	EKP3, EKP4	9.1.10.7

	uszkodzenia sensorów; c) inny układ odniesienia danych; d) wybór odpowiedniego sensora danych (pozycja, kurs, prędkość), e) nakładanie obrazu radarowego, informacji ARPA, AIS); f) wiarygodność danych wejściowych.							
8	Funkcje specjalne do planowania drogi. Użycie funkcji wykorzystywanych w procesie planowania drogi oraz sposoby uzyskania z systemu odpowiedniej do tego celu informacji: a) wybór kolejnych akwenów morskich; b) informacje niezbędne do planowania drogi (gdzie i jak ich szukać); c) wybór punktów zwrotu w postaci graficznej i tabelarycznej; d) tworzenie trasy przejścia; e) wprowadzenie zaplanowanej trasy do pamięci systemu; f) planowanie drogi z użyciem krzywizn; g) uwagi pomocnicze: - znaczniki czasu; - prędkość bezpieczna; - ograniczenia na trasie; - kursy, odległości, czasy przejścia; - obszary krytyczne; h) wartości bezpieczeństwa (izobata bezpieczeństwa, głębokość bezpieczna) zgodne z wymiarami oraz parametrami manewrowymi statku; i) sprawdzenie trasy pod kątem bezpieczeństwa nawigacyjnego; j) wybór tras opcjonalnych; k) wybór ostatecznej wersji trasy.	0.5				2	EKP6	9.1.10.8
9	Funkcje specjalne do kontroli i realizacji zaplanowanej drogi, użycie wszystkich funkcji niezbędnych dla prawidłowej kontroli i realizacji zaplanowanej drogi: a) obszar monitorowany, jego przywołanie na ekran monitora; b) żądana trasa; c) zmiana długości wektora ruchu; d) kontrola pomiarów i obliczeń; e) zmiana skali zobrazowania; f) przeglądanie trasy przed dziobem (look-ahead function); g) alarmy i komunikaty ostrzegawcze; h) efekt oddziaływania prądu oraz wiatru.	0.5				2	EKP6	9.1.10.8
10	Aktualizacja danych, podkreślenie znaczenia procesu aktualizacji danych, korekta mapy, wprowadzanie poprawek: a) tworzenie i dystrybucja poprawek; b) ręczne, półautomatyczne i automatyczne sposoby aktualizacji; c) obsługa poprawek na statku; d) wpływ procesu aktualizacji danych na bezpieczeństwo żeglugi.	0.5				2	EKP6, EKP7	9.1.10.10
11	Zobrazowanie oraz funkcje związane z prezentacją pozostałej informacji nawigacyjnej, pokaz funkcji związanych z prezentacją pozostałej informacji nawigacyjnej, wyjaśnienie wszelkich możliwych niebezpieczeństw z tym związanych: a) nakładanie obrazu radarowego; b) automatyczne utrzymywanie zadanego kursu; c) użycie transponderów radarowych; d) nakładanie na obraz mapy informacji z AIS; e) selekcja dodatkowych danych.	0.5				2	EKP6	9.1.10.9
12	Błędy powstające podczas prezentacji danych, wyjaśnienie potencjalnych błędów podczas prezentacji danych oraz wskazanie odpowiedniego działania w celu ich wyeliminowania: a) potencjalne błędy w zobrazowaniu danych ECDIS: - nieścisłość danych hydrograficznych, - zbyt mała rozdzielczość ekranu, - przesunięcie pozycji pław; b) potencjalne błędy w zobrazowaniu: - pozycji własnej statku; - pozycji odniesienia; - obrazu radarowego i informacji ARPA oraz AIS; c) poprawianie prezentowanych danych; d) sprawdzenie rezultatów korygowania prezentowanych danych: - porównanie informacji ECDIS z obrazem radarowym; - sprawdzenie pozycji statku poprzez użycie drugiego niezależnego systemu pozycyjnego.	0.5				2	EKP8	9.1.10.9
13	Błędna interpretacja prezentowanych danych, wyjaśnienie potencjalnych błędów wynikających z błędnej interpretacji prezentowanych danych oraz wskazanie odpowiednich czynności, jakie należy podjąć, aby ich uniknąć: a) błędna interpretacja danych: - różne sposoby prezentacji wektora ruchu; - błędna skala zobrazowania; - różnice pomiędzy kierunkiem północnym rzeczywistym a kierunkiem północnym wskazywanym przez żyrokompas (radar); b) unikanie błędnej interpretacji: - wspólny układ odniesienia; - odpowiednia skala mapy, - korzystanie z najlepszych sensorów dla danej sytuacji, - prawidłowo wprowadzone wartości danych bezpieczeństwa, - kategorie zobrazowania, - właściwa selekcja danych.	0.5				2	EKP8	9.1.10.9, 9.1.10.12
14	Objaśnienie ukazujących się na ekranie wskazań statusu pracy	0.5				2	EKP6	9.1.10.12

	systemu, komunikatów ostrzegawczych oraz alarmów dla różnych typów sytuacji oraz wskazanie czynności, jakie należy wówczas podjąć. a) definicja oraz znaczenie alarmów i komunikatów ostrzegawczych; b) alarmy i komunikaty ostrzegawcze (indications) dotyczące sytuacji nawigacyjnej oraz połączenia z urządzeniami zewnętrznymi; c) alarmy dotyczące danych oraz mapy.							
15	Wyjaśnienie znaczenia zapisu danych oraz działania odpowiednich funkcji: a) automatyczny zapis podróży; b) elektroniczny dziennik okrętowy; c) wybór interwałów czasowych dla zapisu danych; d) odtworzenie zapisu podróży; e) rejestrator danych z podróży VDR „czarna skrzynka".	0.5				2	EKP9	9.1.10.10, 9.1.10.13
16	Kontrola integralności systemu, analiza i dostęp funkcjonowania ECDIS: a) testy prowadzone w trybie on-line; b) testy ręczne podstawowych funkcji; c) testy wizyjne danych mapy; d) weryfikacja poprawności funkcjonowania systemu; e) warunki i kryteria uznania, iż proces nawigacyjny jest bezpieczny; f) utrzymanie sprawności systemu.	0.5				2	EKP6	9.1.10.12
17	Funkcje back -up, układ (system) rezerwowy w przypadku awarii systemu ECDIS, bezpieczne nawigowanie podczas używania systemu back -up: a) przejęcie funkcji przez system rezerwowy back -up; b) różne formy systemu back -up; c) redukcja możliwości operacyjnych; d) okresowy test funkcji.	0.5				2	EKP6, EKP9	9.1.10.10
18	Przedstawienie ograniczeń systemu ECDIS jako narzędzia, które nie zwalnia nawigatora od właściwego zachowania podczas wachty morskiej.	0.5					EKP8	9.1.10.12

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			X		
EKP2	X			X			X		
EKP3	X			X			X	X	
EKP4	X			X			X	X	
EKP5	X			X			X	X	
EKP6	X			X			X	X	
EKP7	X			X			X	X	
EKP8	X			X			X	X	
EKP9	X			X			X	X	

Kryteria zaliczenia przedmiotu

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
IV	20% uczestnictwo w zajęciach, 20% aktywność na zajęciach, 60% zaliczenie końcowe.

Nakład pracy studenta

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W	C	L	P	S
Godziny kontaktowe	10				30
Czytanie literatury	5				10
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych					5
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania					5
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2				2
Udział w konsultacjach	2				4
Łącznie godzin	29				56
Łączny nakład pracy studenta	85				
Liczba punktów ECTS	1				2

Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**3**
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	**40**
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	**50**

Literatura

Literatura podstawowa

Bowditch N., 2002. The American Practical Navigator. Pub. No. 9. 2002 Bicentennial Edition. National Imagery and Mapping Agency, Bethesda, Maryland.
Hecht H., Berking B., Buttgenbach G., Jonas M., Alexander L., 2006. The Electronic Chart. Functions, Potential and Limitations of a new Marine Navigation System. Second Edition. GITC bv, Lemmer, The Netherlands.
Weintrit A., 1997. Elektroniczna mapa nawigacyjna. Wprowadzenie do nawigacyjnych systemów informacyjnych ECDIS. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia
Weintrit A., Dziula P., Morgaś W., 2007. Obsługa i wykorzystanie systemu ECDIS. Przewodnik do ćwiczeń na symulatorze. Akademia Morska, Gdynia.
Weintrit A., 2009. The Electronic Chart Display and Information System (ECDIS). An Operational Handbook. A Balkema Book. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton – London - New York - Leiden.
Wright D., Bartlett D., 2001. Marine and Coastal Geographical Information System. Taylor & Francis Group, London
Jurdziński M., Weintrit A., 1992. Mapa elektroniczna w nawigacji morskiej. Wyższa Szkoła Morska, Gdynia.
Litwin L., Myrda G., 2005. Systemy Informacji Geograficznej. Zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS, Wydawnictwo HELION, Gliwice.
Magnuszewski A., 1999. GIS w geografii fizycznej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
Urbański J., 1997. Zrozumieć GIS. Analiza informacji przestrzennej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Literatura uzupełniająca

Prowadzący przedmiot

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
prof. dr hab. inż. kpt.ż.w. Adam Weintrit	**KN**
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
dr inż. Przemysław Dziula	**KN**
dr inż. Kamil Formela	**KN**
mgr inż. Piotr Kabziński	**KN**
dr inż. kpt.ż.w. Piotr Kopacz	**KN**