UNIWERSYTET MORSKI W GDYNI - WYDZIAŁ NAWIGACYJNY			
Nr:		**Przedmiot:**	**MATEMATYKA**
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
I	9	3	2				60	60			
II	6	3	3				45	45			
Razem w czasie studiów:							210				

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

1	Znajomość pojęć i twierdzeń z programu profilu podstawowego matematyki w szkole średniej.

Cele przedmiotu

1	Przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie matematyki, niezbędnych do studiowania pozostałych przedmiotów.
2	Uzyskanie przez studenta umiejętności posługiwania się aparatem matematycznym z zakresu algebry liniowej i analizy matematycznej oraz wykorzystania ich do rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.
3	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu rachunku prawdopodobieństwa, statystyki opisowej i matematycznej oraz zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych.

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

EKP1	Wykorzystać wiedzę z matematyki do formułowania i rozwiązywania typowych, prostych zadań nautycznych i inżynierskich.	Na_W01 Na_U15
EKP2	Stosować wiedzę matematyczną i odpowiedni aparat matematyczny do wykonania obliczeń nautycznych i eksploatacyjnych oraz interpretacji ich wyników.	Na_W01 Na_U11
EKP3	Wykorzystać do formułowania i rozwiązywania praktycznych zadań nautycznych i eksploatacyjnych metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne.	Na_W01 Na_U12
EKP4	Kształcić się samodzielnie m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	Na_K01

Treści programowe

Semestr I

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesienie do RPS
		W	C	L	P	S		
1	Wiadomości uzupełniające dotyczące ciągów. Granica ciągu. Granica funkcji, podstawowe metody obliczania granic funkcji, ciągłość funkcji. Funkcje jednej zmiennej i ich własności - powtórzenie i uzupełnienie wiadomości (funkcje potęgowe, wielomianowe, wymierne, wykładnicze, logarytmiczne). Powtórzenie i wiadomości uzupełniające dotyczące funkcji trygonometrycznych i cyklometrycznych, wykresy tych funkcji.	8	10				EKP1, EKP2, EKP3, EKP4	9.1.4.1, 9.1.4.2, 9.1.4.3, 9.1.5.4
2	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej. Definicja pochodnej	14	14				EKP1, EKP2,	

	i różniczki funkcji i ich interpretacja graficzna. Monotoniczność i ekstrema, wypukłość i punkty przegięcia, asymptoty funkcji jednej zmiennej. Badanie przebiegu zmienności funkcji. Pochodna funkcji złożonej i funkcji odwrotnej. Pochodne i różniczki wyższych rzędów. Reguła de L'Hospitala. Twierdzenia Rolle'a, Lagrange'a i Taylora. Wzór Maclaurina.						EKP3, EKP4	
3	Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej. Definicja funkcji pierwotnej i całki nieoznaczonej, podstawowe własności i wzory rachunku całkowego. Metody całkowania, całkowanie przez podstawienie oraz przez części. Całkowanie funkcji wymiernych, rozkład na ułamki proste. Całkowanie funkcji niewymiernych i trygonometrycznych. Całka oznaczona Riemanna i jej interpretacja geometryczna. Własności całki oznaczonej, wzór Leibniza – Newtona, zamiana zmiennych w całce oznaczonej. Całki niewłaściwe. Zastosowanie całek w geometrii i fizyce. Całkowanie przybliżone.	18	16				EKP1, EKP2, EKP3, EKP4	
4	Elementy algebry. Definicja liczby zespolonej, interpretacja geometryczna liczb zespolonych. Postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej. Działania na liczbach zespolonych. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Twierdzenia de Moivre'a. Definicja macierzy. Działania na macierzach. Rząd i wyznacznik macierzy, macierz odwrotna. Układy równań liniowych. Twierdzenie Cramera i Kroneckera-Capellego.	12	12				EKP1, EKP2	
5	Geometria analityczna w przestrzeni. Rachunek wektorowy, iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni. Krzywe stożkowe, powierzchnie drugiego stopnia.	8	8				EKP1, EKP2	

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesienie do RPS
		W	C	L	P	S		
1	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. Definicja funkcji dwóch zmiennych, granica i ciągłość funkcji dwóch zmiennych. Pochodne cząstkowe, pochodne funkcji złożonej, pochodne kierunkowe, gradient funkcji. Ekstrema funkcji dwóch zmiennych. Różniczka zupełna i jej zastosowanie. Wzór Taylora.	9	9				EKP1, EKP2, EKP3, EKP4	
2	Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych. Całka podwójna w prostokącie, całka po obszarze normalnym. Zamiana zmiennych w całce podwójnej, zastosowania całki podwójnej do obliczania objętości brył, pola obszaru płaskiego, momentów statycznych i środka ciężkości. Całka potrójna.	9	6				EKP1, EKP2, EKP3	
3	Szeregi liczbowe: definicja szeregu liczbowego, zbieżność szeregu o wyrazach dodatnich, kryteria zbieżności szeregów liczbowych Cauchy'ego, d'Alamberta, całkowe, porównawcze, szeregi o wyrazach dowolnych, szeregi naprzemienne, kryterium Leibnitza, obliczanie przybliżonych wartości sum szeregu liczbowego, szacowanie błędu.	6	6				EKP1, EKP2, EKP3	
4	Elementy rachunku prawdopodobieństwa. Definicja aksjomatyczna prawdopodobieństwa, podstawowe wzory i własności, prawdopodobieństwo geometryczne. Zmienne losowe dyskretne i ciągłe. Dystrybuanta zmiennej losowej, funkcja prawdopodobieństwa i funkcja gęstości prawdopodobieństwa. Momenty zwykłe i centralne, parametry rozkładu zmiennej losowej: wartość oczekiwana, wariancja, moda, mediana, kwantyle. Wybrane rozkłady zmiennej losowej dyskretnej i ciągłej, ich charakterystyki funkcyjne i liczbowe. Zmienne losowe dyskretne dwuwymiarowe, niezależność zmiennych losowych, kowariancja, współczynnik korelacji.	6	9				EKP1, EKP2, EKP3, EKP4	
5	Podstawy statystyki. Elementy statystyki opisowej - pojęcie populacji i próby losowej, podstawowe statystyki. Estymacja punktowa i przedziałowa. Podstawy wnioskowania statystycznego. Weryfikacja hipotez - podstawowe testy parametryczne dla pojedynczej próbki	15	15				EKP1, EKP2, EKP3, EKP4	

	oraz dla dwóch próbek, nieparametryczne testy istotności, test zgodności chi-kwadrat Pearsona.									

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					
EKP3			X	X					
EKP4			X	X					X

Kryteria zaliczenia przedmiotu

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady i ćwiczenia (dopuszczalne 2 nieobecności). Ocena z zaliczenia w 67% składa się z wyników kolokwiów i 33% pracy na zajęciach ćwiczeniowych. Ocena z egzaminu jest w 100% oceną z egzaminu. Ocena końcowa z przedmiotu składa się ze średniej ważonej z egzaminu, wyników kolokwiów i aktywności na ćwiczeniach, po pozytywnym zaliczeniu kolokwiów i egzaminu.
II	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady i ćwiczenia (dopuszczalne 2 nieobecności). Ocena z zaliczenia w 67% składa się z wyników kolokwiów i 33% pracy na zajęciach ćwiczeniowych. Ocena z egzaminu jest w 100% oceną z egzaminu. Ocena końcowa z przedmiotu składa się ze średniej ważonej z egzaminu, wyników kolokwiów i aktywności na ćwiczeniach, po pozytywnym zaliczeniu kolokwiów i egzaminu.

Nakład pracy studenta

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W	C	L	P	S
Godziny kontaktowe	105	105			
Czytanie literatury	34	34			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych					
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	30	40			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania					
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	4	8			
Udział w konsultacjach	15	15			
Łącznie godzin	188	202			
Łączny nakład pracy studenta	390				
Liczba punktów ECTS	7	8			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	15				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi					
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	252				

Literatura

Literatura podstawowa

1. Aczel A. D., "Statystyka w zarządzaniu", PWN, Warszawa 2000.
2. Gancarzewicz J., „Algebra liniowa z elementami geometrii", Wydawnictwo Naukowe UJ, Kraków, 2001.
3. Gewert M., Skoczylas Z., „Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory", Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2015.
4. Gewert M., Skoczylas Z., „Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory", Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2015.
5. Hanusz Z., Tarasińska J., „Statystyka matematyczna", Wydawnictwo AR w Lublinie, 2006.
6. Jankowska K., Jankowski T., „Zadania z matematyki wyższej", Wydaw. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 1999.
7. Jankowska K., Jankowski T., „Funkcje wielu zmiennych, całki wielokrotne, geometria analityczna", wyd. 8. Gdańsk, 2015.
8. Kołowrocki K., Kwiatuszewska-Sarnecka B., „Matematyka – Wykład, Kurs podstawowy", UMG 2020.
9. Kołowrocki K., „Matematyka, Wykład dla studentów", cz.1 i cz.2, Fundacja Rozwoju AM, 2002;
10. Krysicki W., Włodarski L., „Analiza matematyczna w zadaniach", cz.1 i cz.2, PWN, Warszawa, 2016.

11. Krysicki W.., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M., „Rachunek Prawdopodobieństwa i Statystyka matematyczna w zadaniach", cz.1 i cz.2. PWN. Warszawa 2006.
12. Krzyśko M., „Statystyka matematyczna", Wyd. Naukowe UAM, Poznań, 2004.
13. Wikieł B., "Matematyka, Podstawy z elementami matematyki wyższej", Wydawnictwo PG, Gdańsk, 2009.
Literatura uzupełniająca
1. Białynicki-Birula A., „Algebra liniowa z geometrią", Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Biblioteka Matematyczna t.48, Warszawa, 1979.
2. Gewert M., Skoczylas Z., „Wstęp do analizy i algebry. Teoria, przykłady, zadania.", Wrocław, 2022.
3. Gewert M., Skoczylas Z., „Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania", Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2015.
4. Gewert M., Skoczylas Z., „Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania", Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.
5. Gleichgewicht B., „Algebra", Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław, 2002.
6. Jankowska K., Jankowski T., „Zbiór zadań z matematyki", Wydaw. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 1998.
7. Jokiel-Rokita A., Magiera R., "Modele i metody statystyki matematycznej w zadaniach", Gis, Wrocław, 2007.
8. Luszniewicz A., „Statystyka nie jest trudna. Metody wnioskowania statystycznego". PWE, Warszawa, 1998.
9. Magiera R., "Modele i metody statystyki matematycznej", Gis, Wrocław, 2007.
10. Stankiewicz W., Wojtowicz J., „Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych", Warszawa, 1995.

Prowadzący przedmiot

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
dr hab. Agnieszka Blokus-Dziula	**ZMMMT**
dr inż. Mateusz Torbicki	**ZMMMT**
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
dr inż. Beata Magryta-Mut	**ZMMMT**