

UNIWERSYTET MORSKI W GDYNI - WYDZIAŁ NAWIGACYJNY

Nr:		Przedmiot:	MATHS
Kierunek / Poziom kształcenia:	NAVIGATION / FIRST-CYCLE STUDIES		
Forma studiów:	STACJONARNE		
Profil kształcenia:	PRACTICAL		
Specjalność:			

SEMESTR	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S
I	4						30	30			
II	2						30	30			
Razem w czasie studiów:							120				

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	Stosowanie nabytej wiedzy do tworzenia i analizy modeli matematycznych w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.

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

EKP1	Wykorzystać wiedzę z matematyki do rozwiązywania typowych, prostych zadań nautycznych i inżynierskich	Na_W01
EKP2	Stosować wiedzę matematyczną do interpretacji wyników obliczeń nautycznych i eksploatacyjnych	Na_U11
EKP3	Wykorzystać do formułowania i rozwiązywania praktycznych zadań nautycznych i eksploatacyjnych metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych	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	Trygonometria sferyczna. Trójkąt sferyczny i jego własności. Podstawowe twierdzenia trygonometrii sferycznej – twierdzenie sinusów, cosinusów, cotangensów, analogie Nepera. Rozwiązywanie trójkątów sferycznych prostokątnych, reguła Nepera. Rozwiązywanie trójkątów sferycznych dowolnych. Definicja ortodromy i jej elementów. Metody wyznaczania elementów ortodromy.	6	5				EKP1, EKP2, EKP3, EKP4	3.1.4.1, 3.1.4.2, 3.1.4.3, 3.1.5.4
2	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.	6	5				EKP1, EKP2	

3	Geometria analityczna w przestrzeni. Rachunek wektorowy, iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni. Krzywe stożkowe, powierzchnie drugiego stopnia.	2	2				EKP1, EKP2	
4	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej. Wiadomości uzupełniające dotyczące granic ciągów i funkcji jednej zmiennej, podstawowe metody obliczania granic funkcji, ciągłość funkcji. Okresowość, funkcja odwrotna, funkcje cyklometryczne i hiperboliczne. Definicja pochodnej 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	6	8				EKP1, EKP2, EKP3, EKP4	
5	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. Funkcja uwikłana, pochodne i ekstrema funkcji uwikłanej.	10	10				EKP1, EKP2, EKP3, EKP4	

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesienie do RPS
		W	C	L	P	S		
1	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.	8	8				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, całkowanie przybliżone.	4	4				EKP1, EKP2, EKP3	
3	Szeregi liczbowe: definicja szeregu liczbowego, zbieżność szeregu o wyrazach dodatnich, kryteria zbieżności szeregów liczbowych Cauchy'ego, d'Alamberta, całkowite, porównawcze, szeregi o wyrazach dowolnych, szeregi naprzemienne, kryterium Leibniza, obliczanie przybliżonych wartości sum szeregu liczbowego, szacowanie błędu. Ciągi i szeregi funkcyjne, kryterium Weierstrasa. Szeregi potęgowe, szereg Taylora, Maclaurina.	8	8				EKP1, EKP2	
4	Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki. Definicja aksjomatyczna prawdopodobieństwa, podstawowe wzory i własności, prawdopodobieństwo geometryczne, prawdopodobieństwo warunkowe, wzór Bayesa, schemat Bernoulliego. 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. Rozkład normalny Gaussa. Zmienne losowe dwuwymiarowe, rozkład łączny, rozkłady brzegowe, niezależność zmiennych losowych, kowariancja, współczynnik korelacji. Elementy statystyki matematycznej (informacyjnie).	10	10				EKP1, EKP2, EKP3, EKP4	

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					

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). Ćwiczenia: 2 kolokwia, wykład: egzamin pisemny. Ocena jest oceną średnią ważoną z otrzymanych ocen z wykładu i ćwiczeń, z uwzględnieniem 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). Ćwiczenia: 2 kolokwia, wykład: egzamin pisemny. Ocena jest oceną średnią ważoną z otrzymanych ocen z wykładu i ćwiczeń, z uwzględnieniem 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	60	60			
Czytanie literatury	20	20			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		6			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	6	4			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania					
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	4	4			
Udział w konsultacjach	4	4			
Łącznie godzin	94	98			
Łączny nakład pracy studenta	192				
Liczba punktów ECTS	3	3			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi					
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	136				

Literatura

Literatura podstawowa

- Anton H., Calculus, A new horizon, 6th Edition, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1999.
- Batty J. S., Pure Mathematics, The core syllabus for A level, Book 1, Schofield & Sims Ltd Huddersfield, 1989.
- Blyth T. S., Robertson E.F., Basic linear algebra, Springer, New York, 2002.
- Hanke J. E., Reitsch A. G., Understanding business statistics, Richard D. Irwin Inc., Washington, 1991.
- Lay D. C., Linear algebra and its applications, Pearson/Addison-Wesley, 2006.
- Stein S. K., Calculus and Analytic Geometry, 4th Edition, McGraw-Hill Book Company, 1987.
- Thomas G. B., Finney R.L., Calculus and Analytic Geometry, 7th Edition, Addison-Wesley Publishing Company, 1988.

Literatura uzupełniająca

- Jankowski T., Linear Algebra, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2001.
- Hartfiel D. J., Hobbs A. M., Elementary linear algebra, Prindle, Weber & Schmidt, Boston, 1987.

Prowadzący przedmiot

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna

1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
dr hab. Agnieszka Blokus-Dziula	ZMMMT
dr hab. Sambor Guze, prof. UMG	ZMMMT
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
dr hab. Sambor Guze, prof. UMG	ZMMMT
dr hab. Agnieszka Blokus-Dziula	ZMMMT
dr inż. Mateusz Torbicki	ZMMMT
dr Beata Milczek	KM

