UNIWERSYTET MORSKI W GDYNI - WYDZIAŁ NAWIGACYJNY			
Nr:		**Przedmiot:**	**MATEMATYKA STOSOWANA**
Kierunek / Poziom kształcenia:			**NAWIGACJA / DRUGIEGO STOPNIA**
Forma studiów:			**STACJONARNE**
Profil kształcenia:			**OGÓLNOAKADEMICKI**
Specjalność:			

SEMESTR	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S
I	3						30	30			
Razem w czasie studiów:							60				

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

1	Znajomość rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, rachunku prawdopodobieństwa i algebry liniowej.

Cele przedmiotu

1	Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami rozwiązywania równań różniczkowych. Przedstawienie sposobów formułowania i wykorzystywania problemów metod numerycznych, teorii gier i procesów stochastycznych.

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

EKP1	demonstrować wybrane techniki rozwiązywania zadań różniczkowych zwyczajnych i z ich pomocą wyznaczać całki ogólne i szczególne niektórych typów równań różniczkowych rzędu pierwszego i drugiego;	Na_W01 Na_U08
EKP2	wykorzystywać procesy stochastyczne do opisu wybranych problemów inżynierskich w gospodarce morskiej;	Na_W01 Na_U08 Na_U13
EKP3	posługiwać się metodami podejmowania decyzji w warunkach niepewności;	Na_U08 Na_U09
EKP4	dobierać i używać wybranych metod numerycznych i innych technik modelowania matematycznego do rozwiązywania współczesnych problemów inżynierskich związanych z kierunkiem studiów;	Na_W01 Na_U08 Na_U13
EKP5	pracować w grupie i ma świadomość podnoszenia swoich kompetencji.	Na_K01 Na_K03

Treści programowe

Semestr I

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesienie do RPS
		W	C	L	P	S		
1	Równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe - opis, klasyfikacja, równania zwyczajne o zmiennych rozdzielonych, równania zwyczajne liniowe, równania cząstkowe podstawowe metody rozwiązań.	8	15				EKP1, EKP5	
2	Matematyczny model falowania: wysokość, długość, stromość, okres, prędkość fazowa, regularna fala sinusoidalna, modele JONSWAP, SPM, Kryłowa, uproszczony model falowania nieregularnego,	4					EKP1, EKP4	

	widmowa charakterystyka falowania nieregularnego, statystyczne parametry falowania nieregularnego, model predykcji falowania							
3	Metody numeryczne: interpolacja funkcji: wielomianowa, Newtona, aproksymacja funkcji metodą najmniejszych kwadratów. Całkowanie numeryczne: metoda prostokątów, metoda trapezów, metoda Simpsona.	4	8				EKP4, EKP5	
4	Podstawowe pojęcia z teorii prawdopodobieństwa: zmienne losowe, procesy stochastyczne. Łańcuchy Markowa.	3					EKP2, EKP5	
5	Metoda Monte-Carlo. Wybrane zastosowania metody Monte-Carlo do modelowania matematycznego złożonych procesów stochastycznych, obliczania całek. Generowanie liczb pseudolosowych.	2	3				EKP2, EKP4	
6	Podstawowe pojęcia o stabilnych dyskretnych i ciągłych systemach dynamicznych. Obserwowalność i sterowalność, stabilizowalność systemów dynamicznych. Praktyczne zastosowania systemów dynamicznych w nawigacji.	3					EKP3, EKP4, EKP5	
7	Podejmowanie decyzji w warunkach niepewności: matematyczny opis modelu decyzyjnego (zmienne decyzyjne, ograniczenia, warunki początkowe i brzegowe, funkcja celu), metody optymalizacji jednokryterialnej (graficzna, simpleks, programowanie matematyczne, itd.), metody optymalizacji wielokryterialnej (analityczno-iteracyjne, Pareto-optymalność), kryteria podejmowania decyzji w warunkach niepewności (metoda min-max, max-min, z pomocą tablicy żalu, itd.), problemy decyzyjne w nawigacji - omówienie	6	4				EKP3, EKP5	

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						
EKP3			X						
EKP4				X					
EKP5			X	X					

Kryteria zaliczenia przedmiotu

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	50% ocena z egzaminu, 50% ocena z ćwiczeń (konieczne jest zaliczenie ćwiczeń przed przystąpieniem do egzaminu)

Nakład pracy studenta

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W	C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30	30			
Czytanie literatury	10	4			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych					
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	4	4			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania					
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2	2			
Udział w konsultacjach	4	4			
Łącznie godzin	50	44			
Łączny nakład pracy studenta	94				
Liczba punktów ECTS	2	1			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi					
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	72				

Literatura

Literatura podstawowa
Dahlquist B. G., 1987. Metody numeryczne. Warszawa: PWN.
Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J., 1993. Metody numeryczne. Warszawa: WNT.
Iosifoscu M., 1987. Skończone Łańcuchy Markowa. Warszawa: WNT.
Jankowscy J. M., 1982. Przegląd metod i algorytmów numerycznych cz.1, cz.2.Warszawa: PWN. Jermakow S. M., 1976. Metoda Monte Carlo i zagadnienia pokrewne. Warszawa: PWN.
Szacka K., 1995. Teoria układów dynamicznych, Warszawa: Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej.
Zieliński R., Wieczorkowski R., 1997. Komputerowe generatory liczb losowych. Warszawa: WNT.
Literatura uzupełniająca
Feler W., 1987. Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa i jego zastosowań, Tom I. Warszawa: PWN.
Kaczorek T., 1996. Teoria sterowania i systemów. Warszawa: PWN.
Pacut A., 1985. Prawdopodobieństwo, Teoria, Modelowanie probabilistyczne w technice. Warszawa: WNT.

Prowadzący przedmiot

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
dr hab. Sambor Guze, prof. UMG	**ZMMMT**
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
dr inż. Mateusz Torbicki	**ZMMMT**