



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Matematyka II, PG_00055876						
Kierunek studiów	Energetyka, Energetyka, Energetyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			8.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Prorektor ds. kształcenia -> Centrum Matematyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr Marcin Szyszkowski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	mgr Danuta Beger dr Marcin Szyszkowski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	45.0	0.0	15.0	0.0	90
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	90		12.0		98.0	200
Cel przedmiotu	Uzyskanie przez studenta kompetencji w posługiwaniu się aparatem analizy matematycznej i algebry liniowej oraz umiejętnością rozwiązywania prostych zagadnień występujących w dziedzinach inżynierskich.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	<p>[K6_W01] ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do opisu zjawisk związanych z procesami konwersji i przekazywania energii; przy rozwiązywaniu zagadnień matematycznych posługuje się technologiami informatycznymi</p>	<p>Student wykonuje podstawowe operacje na liczbach zespolonych. Wyznacza pierwiastki rzeczywiste i zespolone wielomianów. Wykorzystuje całki pojedyncze do obliczeń pól, środków ciężkości i objętości figur oślawskich oraz przestrzennych obrotowych. Student wyznacza granice funkcji dwóch zmiennych. Student oblicza pochodne cząstkowe funkcji dwóch zmiennych. Student wyznacza ekstrema lokalne i globalne funkcji wielu zmiennych. Student oblicza całki podwójne i wyjaśnia metody zamiany zmiennych w całce podwójnej. Student stosuje całki podwójne do rozwiązywania zadań z zakresu geometrii. Student oblicza całki potrójne. Student stosuje całki podwójne w zagadnieniach z zakresu geometrii (też przestrzennej). Zna współrzędne biegunowe. Student potrafi orzec czy szereg liczbowy jest zbieżny (stosuje podstawowe kryteria zbieżności). Potrafi policzyć przedział zbieżności szeregu potęgowego. Student zna wybrane techniki rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych (liniowe, jednorodne o zmiennych rozdzielonych). Student wyznacza całki ogólne i szczególne niektórych typów równań różniczkowych rzędu pierwszego. Student dobiera właściwą metodę rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych. Student wyznacza układ fundamentalny rozwiązań równania liniowego jednorodnego wyższego rzędu o stałych współczynnikach. Student wyznacza rozwiązania ogólne i szczególne równań różniczkowych liniowych wyższego rzędu o stałych współczynnikach. Student wykorzystuje pakiety matematyczne do przeprowadzania obliczeń i wizualizacji pojęć matematycznych.</p>	<p>[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
	<p>[K6_U02] potrafi zastosować poznane metody matematyczne do analizy i projektowania elementów, układów i systemów energetycznych</p>	<p>Student potrafi zrozumieć liczby zespolone użyte do opisu prądu w obwodach. Student analizuje własności f-cji dwóch zmiennych w oparciu o rachunek różniczkowy (maksimum/minimum/p-kt siodłowy). Potrafi wypisać całkę pojedynczą lub podwójną by obliczyć całkowitą ilość energii/pracy (lub np. farby) potrzebnej do danego procesu fizycznego. Rozwiązuje (proste) równania różniczkowe jakieg pojawiają się w (prostych) obwodach elektrycznych.</p>	<p>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu</p>
	<p>[K6_K01] ma świadomość potrzeby doksztalcania i samodoskonalenia się w zakresie wykonywanego zawodu energetyka oraz możliwości dalszego kształcenia się; potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy; potrafi określić priorytety służące realizacji zadania indywidualnego lub grupowego</p>	<p>Student docenia znaczenie samodzielnego poszerzania wiedzy i podejmuje wyzwania związane z pracą przy grupowym rozwiązywaniu problemów. Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.</p>	<p>[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy</p>

Treści przedmiotu	<p>Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej</p> <ul style="list-style-type: none"> Całka oznaczona i jej zastosowania.(objętości , pola figur obrotowych) Całki niewłaściwe. <p>Liczby zespolone</p> <ul style="list-style-type: none"> Postać arytmetyczna, geometryczna i wykładnicza liczby zespolonej. Działania na liczbach zespolonych. Rozwiązywanie równań z liczbami zespolonymi. zastosowania do wielomianów o rzeczywistych współczynnikach. <p>Geometria analityczna</p> <ul style="list-style-type: none"> R-nie płaszczyzny w p-ni, r-nie prostej. Iloczyn wektorowy, mieszany i skalarny wektorów. <p>Funkcje wielu zmiennych</p> <ul style="list-style-type: none"> Funkcje dwu zmiennych. Rachunek różniczkowy. Ekstrema i p-ty siodłowe f-cji dwóch zmiennych, zadania optymalizacyjne. Całka oznaczona podwójna po prostokacie po obszarach normalnych, zamiana zmiennych. Współrzędne biegunowe i całki podwójne. F-cje trzech zmiennych i przykładowe całki (współrzędne cylindryczne, sferyczne). <p>Szeregi liczbowe i funkcyjne</p> <ul style="list-style-type: none"> kryterium porównawcze i całkowite zbieżności szeregu, kryterium D'Alemberta i Cauchy'ego Szeregi potęgowe, przedziały zbieżności. <p>Równania różniczkowe zwyczajne</p> <ul style="list-style-type: none"> Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu. R-nia jednorodne,, liniowe, metoda uzmienniania stałej. Równania różniczkowe liniowe wyższych rzędów o stałych współczynnikach. Układy równań różniczkowych liniowych <p>Równania różniczkowe cząstkowe</p> <ul style="list-style-type: none"> Informacje o równaniach różniczkowych cząstkowych. 		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczona Matematyka I		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin	50.0%	40.0%
	Kolokwia w trakcie semestru	50.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Literatura</p> <ol style="list-style-type: none"> Leja F., <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i>, PWN Warszawa 1962 Żakowski W., Leksiński W., <i>Matematyka cz. IV</i>, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1971 	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>Literatura uzupełniająca</p> <ol style="list-style-type: none"> Fichtenholtz, G. M., <i>Rachunek różniczkowy i całkowy, t. 1-2</i>, PWN Warszawa 1962 Jankowska K., Jankowski T., <i>Zbiór zadań z matematyki</i>, Wydawnictwo PG Gdańsk 1998 Krysicki W., Włodarski L., <i>Analiza matematyczna w zadaniach, cz. II</i>, PWN Warszawa 1994 Pogorzelski W., <i>Analiza matematyczna, t. 2-3</i>, PWN Warszawa 1956 	
	Adresy eZasobów	<p>Uzupełniające</p> <p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Matematyka 2 - Energetyka 2022/23 (D. Beger, M. Szyszkowski) - Moodle ID: 24463 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=24463</p>	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Znaleźć objętość/pole figury obrotowej 2. Wyznaczyć np. $(3-3i)^{14}$, wyznaczyć pierwiastki (trzeciego stopnia) z $(\sqrt{3}-i)$. 3. Płaszczyzna przechodząca przez trzy dane punkty, płaszczyzna równoległa do dwóch prostych. 4. Punkt na płaszczyźnie najbliższy innemu punktowi. 5. Pochodne cząstkowe policzyć, płaszczyzna styczna do wykresu f-cji dwóch zmiennych 6. Znaleźć ekstrema/p-ty siodłowe danej f-cji (dwóch zmiennych) 7. Znaleźć max i min f-cji na danym zbiorze (koło, trójkąt) 8. zadanie z treścią na max/min (dla dwóch zmiennych). 9. Całki podwójne po prostokącie policzyć 10. Całkę podwójną policzyć wyznaczając obszar dany krzywymi ograniczającymi. 11. całkę podwójną zamienić na całkę we współrzędnych biegunowych. 12. Obliczyć całkę potrójną. 13. Policzyc pole powierzchni danego obszaru (płata) krzywoliniowego (może też we wsp. biegunowych) 14. Określić czy dany szereg jest zbieżny. 15. Znaleźć przedział zbieżności szeregu potęgowego. 16. Rozwiązać r-nie o zmiennych rozdzielonych (doprowadzić do takiej postaci) 17. Rozwiązać r-nie liniowe (uzmiennianie stałej) 18. Rozwiązać r-nie liniowe wyższego rzędu o stałych współczynnikach.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy