



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Matematyka II, PG_00055876						
Kierunek studiów	Energetyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
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 Magdalena Musielak				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
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 płaskich 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>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji</p>
	<p>[K6_K01] ma świadomość potrzeby kształcenia 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>[SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej</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 jakie pojawiają się w (prostych) obwodach elektrycznych.</p>	<p>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu</p>

Treści przedmiotu	<p><b>Zastosowania całki funkcji jednej zmiennej, c.d.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• objętość bryły obrotowej</li> <li>• długość łuku</li> </ul> <p><b>Funkcje wielu zmiennych</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funkcje dwu zmiennych. Rachunek różniczkowy.</li> <li>• Ekstrema i p-ty siodłowe f-cji dwóch zmiennych, zadania optymalizacyjne.</li> <li>• Całka oznaczona podwójna po prostokacie po obszarach normalnych, zamiana zmiennych.</li> <li>• Współrzędne biegunowe i całki podwójne.</li> <li>• Zastosowania</li> </ul> <p><b>Równania różniczkowe zwyczajne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu.</li> <li>• R-nia jednorodne, liniowe</li> <li>• Równania różniczkowe liniowe wyższych rzędów o stałych współczynnikach.</li> <li>• Układy równań różniczkowych liniowych</li> </ul> <p><b>Szeregi liczbowe i funkcyjne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kryteria zbieżności</li> <li>• Szeregi potęgowe, promień, przedział zbieżności</li> </ul> <p><b>Geometria analityczna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• R-nie płaszczyzny w p-ni, r-nie prostej.</li> <li>• Iloczyn wektorowy, mieszany i skalarny wektorów.</li> </ul>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczona Matematyka I														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Projekt</td> <td>0.0%</td> <td>10.0%</td> </tr> <tr> <td>Kolokwia w trakcie semestru</td> <td>0.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> <tr> <td>Egzamin</td> <td>40.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Projekt	0.0%	10.0%	Kolokwia w trakcie semestru	0.0%	40.0%	Egzamin	40.0%	50.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Projekt	0.0%	10.0%													
Kolokwia w trakcie semestru	0.0%	40.0%													
Egzamin	40.0%	50.0%													
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="448 1050 794 1207">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1050 1493 1207">           Literatura            1. Leja F., <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i>, PWN Warszawa 1962            2. Żakowski W., Leksiński W., <i>Matematyka cz. IV</i>, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1971         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1214 794 1487">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1214 1493 1487">           Literatura uzupełniająca            1. Fichtenholtz, G. M., <i>Rachunek różniczkowy i całkowy, t. 1-2</i>, PWN Warszawa 1962            2. Jankowska K., Jankowski T., <i>Zbiór zadań z matematyki</i>, Wydawnictwo PG Gdańsk 1998            3. Krywicki W., Włodarski L., <i>Analiza matematyczna w zadaniach, cz. II</i>, PWN Warszawa 1994            4. Pogorzelski W., <i>Analiza matematyczna, t. 2-3</i>, PWN Warszawa 1956         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1494 794 1529">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1494 1493 1529">Adresy na platformie eNauczanie:</td> </tr> </table>			Podstawowa lista lektur	Literatura 1. Leja F., <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i> , PWN Warszawa 1962 2. Żakowski W., Leksiński W., <i>Matematyka cz. IV</i> , Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1971		Uzupełniająca lista lektur	Literatura uzupełniająca 1. Fichtenholtz, G. M., <i>Rachunek różniczkowy i całkowy, t. 1-2</i> , PWN Warszawa 1962 2. Jankowska K., Jankowski T., <i>Zbiór zadań z matematyki</i> , Wydawnictwo PG Gdańsk 1998 3. Krywicki W., Włodarski L., <i>Analiza matematyczna w zadaniach, cz. II</i> , PWN Warszawa 1994 4. Pogorzelski W., <i>Analiza matematyczna, t. 2-3</i> , PWN Warszawa 1956		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:				
Podstawowa lista lektur	Literatura 1. Leja F., <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i> , PWN Warszawa 1962 2. Żakowski W., Leksiński W., <i>Matematyka cz. IV</i> , Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1971														
Uzupełniająca lista lektur	Literatura uzupełniająca 1. Fichtenholtz, G. M., <i>Rachunek różniczkowy i całkowy, t. 1-2</i> , PWN Warszawa 1962 2. Jankowska K., Jankowski T., <i>Zbiór zadań z matematyki</i> , Wydawnictwo PG Gdańsk 1998 3. Krywicki W., Włodarski L., <i>Analiza matematyczna w zadaniach, cz. II</i> , PWN Warszawa 1994 4. Pogorzelski W., <i>Analiza matematyczna, t. 2-3</i> , PWN Warszawa 1956														
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:														
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyznaczyć np. <math>(3-3i)^{14}</math>, wyznaczyć pierwiastki (trzeciego stopnia) z <math>(\sqrt{3}-i)</math>.</li> <li>2. Płaszczyzna przechodząca przez trzy dane punkty, płaszczyzna równoległa do dwóch prostych.</li> <li>3. Punkt na płaszczyźnie najbliższy innemu punktowi.</li> <li>4. Pochodne cząstkowe policzyć, płaszczyzna styczna do wykresu f-cji dwóch zmiennych</li> <li>5. Znaleźć ekstrema/p-ty siodłowe danej f-cji (dwóch zmiennych)</li> <li>6. Znaleźć max i min f-cji na danym zbiorze (koło, trójkąt)</li> <li>7. zadanie z treścią na max/min (dla dwóch zmiennych).</li> <li>8. Całki podwójne po prostokacie policzyć</li> <li>9. Całkę podwójną policzyć wyznaczając obszar dany krzywymi ograniczającymi.</li> <li>10. całkę podwójną zamienić na całkę we współrzędnych biegunowych.</li> <li>11. Obliczyć całkę potrójną.</li> <li>12. Policzyć pole powierzchni danego obszaru (płata) krzywoliniowego (może też we wsp. biegunowych)</li> <li>13. Określić czy dany szereg jest zbieżny.</li> <li>14. Znaleźć przedział zbieżności szeregu potęgowego.</li> <li>15. Rozwiązać r-nie o zmiennych rozdzielonych (doprowadzić do takiej postaci)</li> <li>16. Rozwiązać r-nie liniowe (uzmiennianie stałej)</li> <li>17. Rozwiązać r-nie liniowe wyższego rzędu o stałych współczynnikach.</li> </ol>														
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.