

Sylabus modułu kształcenia/przedmiotu

Nr pola	Nazwa pola	Opis
1	Jednostka	Instytut Politechniczny
2	Kierunek studiów	Elektrotechnika (studia stacjonarne)
3	Nazwa modułu kształcenia/przedmiotu	Matematyka II
4	Kod modułu kształcenia/przedmiotu	
5	Kod Erasmusa	
6	Punkty ECTS	6
7	Rodzaj modułu	Obowiązkowy
8	Rok studiów	1
9	Semestr	2
10	Typ zajęć	Stacjonarne
11	Liczba godzin	30W, 20C, 10LI, E
12	Koordinator	Julian Janus
13	Prowadzący	
14	Język wykładowy	Polski
15	Zakres nauk podstawowych	Tak
16	Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	Nie
17	Wymagania wstępne	Zaliczony przedmiot Matematyka I.
18	Efekty kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> Definiuje następujące zagadnienia rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych: pochodna cząstkowa, gradient i pochodna kierunkowa, różniczka zupełna i jej zastosowanie. Określa warunek konieczny i dostateczny ekstremum lokalnego funkcji 2-zmiennych. Określa twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań dla równań rzędu I. Rozwiązuje równania o zmiennych rozdzielonych i równania sprowadzalne do równań o zmiennych rozdzielonych. Określa co to jest równanie zupełne i jak się je rozwiązuje. Rozwiązuje równania liniowe i równanie Bernoulliego. Rozwiązuje równania różniczkowe rzędu II które są sprowadzalne do równań rzędu I. Określa metody rozwiązywania równań różniczkowych rzędu II o stałych współczynnikach. Określa interpretację geometryczną całki podwójnej. Opisuje podstawowe zastosowania geometryczne i fizyczne całki podwójnej. Liczy całki podwójne po obszarach normalnych i przy wykorzystaniu współrzędnych biegunowych. Określa interpretację fizyczną całki potrójnej. Opisuje podstawowe zastosowania geometryczne i fizyczne całki potrójnej. Liczy całki potrójne po obszarach normalnych i przy wykorzystaniu współrzędnych walcowych i sferycznych. Opisuje interpretację fizyczną całki krzywoliniowej nieskierowanej i skierowanej Analizuje czy całka krzywoliniowa skierowana zależy od drogi całkowania oblicza przy wykorzystaniu różniczki zupełnej. Stosuje twierdzenie Greena do obliczania całek krzywoliniowych skierowanych po krzywych zamkniętych na płaszczyźnie. Definiuje gradient, dywergencję i rotację oraz ich interpretację fizyczną. Opisuje interpretacje fizyczną całek powierzchniowych

		<p>niezorientowanych i zorientowanych.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stosuje twierdzenie Gaussa – Ostrogradskiego do obliczania całek powierzchniowych zorientowanych po powierzchniach zamkniętych. Stosuje twierdzenie Stokesa do obliczeń całek krzywoliniowych skierowanych po krzywych zamkniętych. • Wykonuje obliczenia symboliczne w zakresie omawianych zagadnień z wykorzystaniem środowiska Matlab
19	Stosowane metody dydaktyczne	<p>Wykład: omówienie wszystkich zagadnień przedmiotu.</p> <p>Ćwiczenia: omówienie dokładnie pojęć i twierdzeń podanych na wykładzie, rozwiązywanie zadań ilustrujących wprowadzane pojęcia i twierdzenia.</p>
20	Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Aktywność, kolokwia, egzamin
21	Forma i warunki zaliczenia	<p>Ćwiczenia: zaliczane są na podstawie aktywności na zajęciach i ocen uzyskanych na kolokwiah.</p> <p>Wykład: zaliczany jest na podstawie egzaminu końcowego do którego można przystąpić gdy się uzyska zaliczenie. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną oceny zaliczenia i egzaminu. Zaliczenie zajęć jest oceniane zgodnie ze skalą ocen określoną w §19 oraz wytycznymi zawartymi w §21 oraz w §22 Regulaminu Studiów PWSZ.</p>
22	Treści kształcenia (skrócony opis)	<p>1. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych rzeczywistych. Granice funkcji. Różniczkowalność funkcji. Pochodne cząstkowe i kierunkowe. Ekstrema lokalne funkcji.</p> <p>2. Elementy równań różniczkowych zwyczajnych. Definicja równań różniczkowych. Problem Cauchy'ego. Równania o zmiennych rozdzielonych, jednorodnie, liniowe rzędu I i Bernoulliego. Równania zupełne. Równania rzędu II.</p> <p>3. Elementy teorii funkcji wektorowych. Różniczkowanie i całkowanie funkcji wektorowych.</p> <p>4. Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych rzeczywistych. Całka podwójna i potrójna: własności i zastosowania. Całka krzywoliniowa nieskierowana i skierowana: własności i zastosowania. Twierdzenie Greena. Całka powierzchniowa niezorientowana i zorientowana: własności i zastosowania. Twierdzenie Gaussa-Ostrogradskiego, twierdzenie Stokesa.</p>
23	Treści kształcenia (pełny opis)	<p>1. Pochodne cząstkowe, pochodna kierunkowa, gradient, różniczka zupełna i jej zastosowanie, warunek konieczny i dostateczny ekstremum lokalnego funkcji 2-zmiennych.</p> <p>2. Twierdzenie Picarda-Lindelofa o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań zagadnień początkowych dla równań różniczkowych zwyczajnych I rzędu. Twierdzeniem Peano o istnieniu rozwiązań.</p> <p>3. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych.</p> <p>4. Równania różniczkowe sprowadzane do równania o zmiennych rozdzielonych metodą podstawienia.</p> <p>5. Równania różniczkowe liniowe niejednorodne - metoda uzmienniania stałej.</p> <p>6. Równania różniczkowe liniowe niejednorodne - metoda przewidywań.</p> <p>7. Równanie Bernoulliego.</p> <p>8. Równania różniczkowe zupełne.</p> <p>9. Równania różniczkowe sprowadzane do równania zupełnego - czynnik całkujący.</p> <p>10. Typy równań drugiego rzędu które sprowadza się do równań rzędu</p>

		<p>pierwszego.</p> <p>11. Równania różniczkowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach.</p> <p>12. Całka podwójna i jej interpretacja geometryczna. Obliczanie całki podwójnej po obszarze normalnym i przy wykorzystaniu współrzędnych biegunowych. Zastosowanie całki podwójnej do obliczania objętości brył.</p> <p>13. Całka potrójna i jej interpretacja fizyczna. Obliczanie całki potrójnej po obszarze normalnym i przy wykorzystaniu współrzędnych walcowych i sferycznych.</p> <p>14. Całki krzywoliniowe nieskierowane i skierowane w R^2 i R^3. Interpretacje fizyczne całek krzywoliniowych. Twierdzenie Greena i jego zastosowanie do obliczania całek krzywoliniowych skierowanych po krzywych zamkniętych. Warunek niezależności całki krzywoliniowej skierowanej od drogi całkowania.</p> <p>15. Elementy teorii funkcji wektorowych. Gradient, dywergencja i rotacja. Pole potencjalne, strumień.</p> <p>16. Całki powierzchniowe nieorientowane i zorientowane. Twierdzenie Stokesa i Gaussa-Ostrogradzkiego.</p>
24	Literatura podstawowa i uzupełniająca	<p>1. W. Żakowski i in., Matematyka. Seria: Podręczniki Akademickie-Elektronika, t. II i IV.</p> <p>2. W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. IA, IB i II.</p> <p>3. W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. II.</p> <p>4. L. Maurin, W. Mączyński, T. Traczyk, Matematyka, t. II.</p> <p>5. W. Żakowski, Matematyka, podręcznik podstawowy dla WST. t. I i II.</p> <p>6. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory.</p> <p>7. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania.</p> <p>8. M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady, zadania.</p> <p>9. M. Gewert, Z. Skoczylas, Elementy analizy wektorowej. Teoria, przykłady, zadania.</p> <p>10. A. Palczewski, Równania różniczkowe zwyczajne.</p>
25	Przyporządkowanie modułu kształcenia/przedmiotu do obszaru/ obszarów kształcenia	Obszar nauk ścisłych
26	Sposób określenia liczby punktów ECTS	<p>Udział w zajęciach – wykład (30 h) + ćwiczenia + laboratorium (30 h) 60h,</p> <p>Przygotowanie do ćwiczeń (20 h) + kolokwium (15 h) + egzaminu (25 h) 50h,</p> <p>Samodzielna praca z literaturą i wykładami 40h, Sumaryczne obciążenie pracą studenta 150h przeliczone na 6 punktów ECTS</p>
27	Liczba punktów ECTS – zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	3
28	Liczba punktów ECTS – zajęcia o charakterze praktycznym	2