ZATWIERDZAM

DZIEKAN WYDZIAŁU NOWYCH TECHNOLOGII i CHEMII

prof. dr hab. inż. Stanisław Cudziło

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa przedmiotu:** | ***Matematyka 3*** |
| **Nazwa w jęz. angielskim:** | ***Mathematics 3***  |
| **Kod przedmiotu:** | WTCNXCSI-M3 |
| **Dane dotyczące przedmiotu:** |
| **Jednostka oferująca przedmiot:** | Wydział Cybernetyki |
| **Przedmiot dla jednostki:** | Wydział Nowych Technologii i Chemii |
| **Obowiązuje od naboru** | październik 2019  |
| **Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:** |
| egzamin |
| **Język wykładowy:** |
| polski |
| **Skrócony opis:** |
| Przedmiot służy do poznania i zrozumienia przez studentów podstawowych pojęć i twierdzeń matematyki, szczególnie analizy matematycznej, oraz opanowania elementarnych umiejętności rachunkowych z zakresem wiedzy obejmującym: równania różniczkowe zwyczajne, rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych rzeczywistych; elementy rachunku prawdopodobieństwa. |
| **Opis:** |
| **Wykład** / wykład z możliwym wykorzystaniem technik audiowizualnych, podanie zadań do samodzielnego rozwiązania i tematów do studiowania.*Tematy wykładów (po dwie godziny lekcyjne):*1. *Równania różniczkowe zwyczajne.* Określenie równania różniczkowego zwyczajnego rzędów pierwszego i wyższych. Zagadnienie Cauchy’ego. Twierdzenia o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań. Równania pierwszego rzędu o zmiennych rozdzielonych.
2. *Równania różniczkowe zwyczajne.* Wybrane typy równań pierwszego i drugiego rzędu. Równania liniowe pierwszego rzędu.
3. *Równania różniczkowe zwyczajne.* Równania liniowe drugiego rzędu, w tym o stałych współczynnikach.
4. *Całki wielokrotne.*Określenie całki wielokrotnej. Całki iterowane. Całka podwójna i całka potrójna po dowolnym obszarze.
5. *Całki wielokrotne.*  Zamiana zmiennych w całce wielokrotnej. Współrzędne prostokątne, biegunowe, walcowe i kuliste.
6. *Całki wielokrotne.* Zastosowania całek wielokrotnych.
7. *Pojęcie i właściwości prawdopodobieństwa.* Pojęcie prawdopodobieństwa. Przestrzeń probabilistyczna.
8. *Pojęcie i właściwości prawdopodobieństwa.* Prawdopodobieństwo warunkowe. Niezależność zdarzeń.
9. *Zmienne losowe.* Zmienna losowa jednowymiarowa. Parametry rozkładu zmiennych *losowych*.
10. *Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa.*Rozkłady jednostajny, dwumianowy, Poissona, normalny (Gaussa).

**Ćwiczenia** /ćwiczenia rachunkowe ułatwiające opanowanie, zrozumienie i usystematyzowanie wiedzy wyniesionej z wykładów i własnych studiów studentów oraz nabycie umiejętności rachunkowych, podanie zadań do samodzielnego rozwiązania i tematów do studiowania, pisemna praca kontrolna.*Tematy ćwiczeń (po dwie godziny lekcyjne):*1. *Równania różniczkowe zwyczajne.* Określenie równania różniczkowego *zwyczajnego* rzędów pierwszego i wyższych. Zagadnienie Cauchy’ego. Twierdzenia o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań. Równania pierwszego rzędu o zmiennych rozdzielonych.
2. *Równania różniczkowe zwyczajne.* Wybrane typy równań pierwszego i drugiego rzędu. Równania liniowe pierwszego rzędu.
3. *Równania różniczkowe zwyczajne.* Równania liniowe drugiego rzędu, w tym o stałych współczynnikach.
4. *Całki wielokrotne.*Określenie całki wielokrotnej. Całki iterowane. Całka podwójna i całka potrójna po dowolnym obszarze.
5. *Całki wielokrotne.*  Zamiana zmiennych w całce wielokrotnej. Współrzędne prostokątne, biegunowe, walcowe i kuliste.
6. *Całki wielokrotne.* *Zastosowania* całek wielokrotnych.
7. *Pojęcie i właściwości prawdopodobieństwa.* Pojęcie prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe. Niezależność zdarzeń.
8. *Zmienne losowe.* Zmienna losowa jednowymiarowa. Parametry rozkładu zmiennych *losowych*.

**Laboratoria** / ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem programów uczących i programów narzędziowych, ułatwiające opanowanie, zrozumienie i usystematyzowanie wiedzy wyniesionej z wykładów i własnych studiów studentów oraz nabycie umiejętności rachunkowych; podanie zadań do samodzielnego rozwiązania i tematów do studiowania; pisemna praca kontrolna*Tematy kolejnych zajęć (po dwie godziny lekcyjne):*1. *Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa.* Rozkłady jednostajny, dwumianowy, Poissona, normalny (Gaussa). Właściwości rozkładów.
2. *Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa.* Rozkłady jednostajny, dwumianowy, Poissona, normalny (Gaussa).Obliczanie prawdopodobieństw.
 |
| **Literatura:** |
| **podstawowa**:R. Leitner, *Zarys matematyki wyższej, część I i II*, WNT, 1994.R. Leitner, J. Zacharski, *Zarys matematyki wyższej, część III*, WNT, 1994.M. Cieciura, J. Zacharski, *Metody probabilistyczne w ujęciu praktycznym*, Vizja Press & IT, 2007.L. Kowalski, *Statystyka*, skrypt WAT, 2005.J. Gawinecki, *Matematyka dla informatyków, część I i II*, Bell Studio, 2003.R. Leitner, M. Matuszewski, Z. Rojek, *Zadania z matematyki wyższej, część I i II*, WNT, 1998.W. Krysicki, L. Włodarski, *Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II*, PWN, 2002.**uzupełniająca**:A. Plucińska, E. Pluciński, Probabilistyka, WNT, 2000.W. Leksiński, J. Nabiałek, W. Żakowski, *Matematyka. Definicje, twierdzenia, przykłady, zadania*, WNT, 1992.W. Krysicki, J. Bartos, *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Część I i II*, WNT, 1999.W. Stankiewicz, Zadania *z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część I*, WNT, 1995.W. Stankiewicz, J. Wojtowicz, Zadania *z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część II*, WNT, 1995.  |
| **Efekty uczenia się:** |
| Symbol / Efekty uczenia się / Odniesienie do efektów kierunku*Student, który zaliczył przedmiot,*W01 – Posiada podstawową wiedzę, stanowiącą bazę dla zrozumienia i studiowania przedmiotów kierunkowych, w zakresie analizy matematycznej. Zna symbole, podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych rzeczywistych oraz podstawowe pojęcia, określenia i twierdzenia teorii równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego i drugiego rzędu. Zna podstawowe pojęcia, określenia i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa i rozkłady prawdopodobieństwa. / K\_W02W02 – Zna podstawowe sposoby i wzory znajdowania całek podwójnych i potrójnych oraz podstawowe sposoby rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego i drugiego rzędu. Zna podstawowe metody obliczania prawdopodobieństw. / K\_W02U01 – Umie posługiwać się w podstawowym zakresie językiem analizy matematycznej i probabilistyki, wykorzystując właściwe symbole, określenia i odpowiednie twierdzenia. Umie stosować rachunek różniczkowy i całkowy funkcji wielu zmiennych do rozwiązywania zadań. Umie rozwiązywać równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu o zmiennych rozdzielonych i liniowe oraz drugiego rzędu liniowe o stałych współczynnikach. Umie obliczać prawdopodobieństwa, wykorzystując najważniejsze rozkłady prawdopodobieństwa. / K\_U07U02 – Umie formułować i rozwiązywać proste problemy z wykorzystaniem rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, równań różniczkowych zwyczajnych oraz elementarnych pojęć rachunku prawdopodobieństwa. / K\_U07U03 – Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także anglojęzycznych); potrafi interpretować uzyskane informacje i formułować wnioski. Ma wyrobioną wewnętrzną potrzebę i umiejętność ustawicznego uzupełniania i nowelizacji nabytej wiedzy poprzez samokształcenie. / K\_U03, K\_U06K01 – Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i odświeżania wiedzy, w szczególności związanej ze złożoną strukturą matematyki. / K\_K01 |
| **Metody i kryteria oceniania:** |
| Przedmiot zaliczany jest na podstawie *egzaminu* sprawdzającego wiedzę (W01 i W02) i umiejętności (U01 i U02). Egzamin przeprowadzany jest w formie pisemnej lub pisemnej i ustnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń rachunkowych i ćwiczeń laboratoryjnych. Ćwiczenia rachunkowe zaliczane są na podstawie wyników prac kontrolnych przeprowadzanych pod bezpośrednią kontrolą podczas zajęć (U01, U02, W01, W02) lub w formie zadań do samodzielnego rozwiązania (U01, U02, U03). Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie wyników prac kontrolnych przeprowadzanych pod bezpośrednią kontrolą podczas zajęć (U01, U02, W01, W02) lub w formie zadań do samodzielnego rozwiązania (U01, U02, U03) oraz na podstawie sprawozdań z wybranych ćwiczeń. Dodatkowo studenci otrzymują wskazówki do samodzielnego studiowana z zachętą do korzystania z różnorodnych źródeł wiedzy (U03 i K01).Skala ocen: dostatecznie (3) – student zna i rozumie większość wyłożonych zagadnień, umie rozwiązywać najprostsze zadania rachunkowe, rozumie treść najważniejszych twierdzeń; dobrze (4) – student zna i rozumie znaczną większość wyłożonych zagadnień, umie formułować i rozwiązywać najprostsze zadania rachunkowe oraz interpretować ich wyniki za pomocą twierdzeń; bardzo dobrze (5) – student zna i rozumie wszystkie wyłożone zagadnienia, umie formułować i rozwiązywać zadania rachunkowe oraz interpretować ich wyniki za pomocą twierdzeń; dość dobrze (3,5) i ponad dobrze (4,5) – pośrednio między dostatecznie i dobrze oraz między dobrze i bardzo dobrze. |
| **Praktyki zawodowe:** |
| brak |
| **Forma studiów** |
| stacjonarne |
| **Rodzaj studiów** |
| I stopnia |
| **Rodzaj przedmiotu** |
| obowiązkowy |
| **Przedmioty wprowadzające** |
| *Matematyka 1.* ***/***Student powinien znać: symbole i elementarne pojęcia logiki i teorii mnogości; funkcje elementarne; liczby rzeczywiste i zespolone; podstawowe pojęcia, określenia i twierdzenia algebry liniowej i geometrii analitycznej; rachunek wektorowy i macierzowy, przestrzenie wektorowe, układy liniowych równań algebraicznych i metody ich rozwiązywania; analityczne konstrukcje prostych i płaszczyzn; krzywe i powierzchnie drugiego stopnia.*Matematyka 2.* / Student powinien znać: symbole, określenia, twierdzenia i przykłady dotyczące ciągów i szeregów liczbowych, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej oraz rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych. Student powinien umieć obliczać granice ciągów i funkcji jednej zmiennej, znajdować pochodne i całki oznaczone i nieoznaczone oraz znajdować pochodne cząstkowe. |
| **Programy** |
| kierunek: inżynieria materiałowa, specjalność: wszystkie |
| **Forma zajęć liczba godzin/rygor** |
| semestr | x- egzamin, + zaliczenie, # projekt | ECTS |
| razem | wykłady | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium |
| II | 40 | 20 / x | 16 / + | 4 / + |  |  | 4 |
| **Autor** |
| dr hab. Marek KOJDECKI |
| **Bilans ECTS** |
| **Lp.** | **Aktywność** | **Obciążenie w godz.** |
| 1. | Udział w wykładach | 20 |
| 2. | Udział w laboratoriach  | 4 |
| 3. | Udział w ćwiczeniach | 16 |
| 4. | Udział w seminariach |  |
| 5. | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów | 16 |
| 6. | Samodzielne przygotowanie do laboratoriów  | 4 |
| 7. | Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń | 20 |
| 8. | Samodzielne przygotowanie do seminarium |  |
| 9. | Realizacja projektu  |  |
| 10. | Udział w konsultacjach | 34 |
| 11. | Przygotowanie do egzaminu | 10 |
| 12. | Przygotowanie do zaliczenia |  |
| 13. | Udział w egzaminie  | 2 |
|  | **godz.** | **ECTS** |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 126 | 4,0 |
| Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+2+3+4+9+10+13 | 76 | 3,0 |
| Zajęcia powiązane z działalnością naukową | 56 | 2,0 |

 AUTOR KIEROWNIK JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ

 KARTY INFORMACYJNEJ ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT

 *dr hab. Marek KOJDECKI dr hab. Marek KOJDECKI*

 *dyrektor Instytutu Matematyki i Kryptologii*