

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2023/2024 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | |
|--|---|
| 7. Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | Równania różniczkowe |
| Kod modułu | W4-MT-S2-23-RRoz |
| Liczba punktów ECTS | 6 |
| Język wykładowy | polski |
| Cel i opis treści kształcenia | <ol style="list-style-type: none"> 1. Metoda kolejnych przybliżeń i twierdzenie Picarda o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań zadania Cauchy'ego. 2. Istnienie rozwiązań równań różniczkowych o ciągłej prawej stronie; twierdzenie Peano. 3. Analityczne rozwiązania równań różniczkowych zwyczajnych; twierdzenie Cauchy'ego. 4. Wybrane narzędzia teorii równań różniczkowych cząstkowych. Transformacja Fouriera, lemat Laxa Milgrama. 5. Elementy teorii przestrzeni Sobolewa. 6. Słabe rozwiązania równań eliptycznych. 7. Metody przybliżone/numeryczne rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | nie dotyczy |

| 8. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|---|--|-----------------------------|--------------------------------|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | Stopień realizacji (skala 1-5) |
| RRoz_1 | Zna i rozumie klasyczną wiedzę z zakresu równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych | K_W01 | 3 |
| RRoz_2 | Zna i rozumie twierdzenia: Picarda, Peano, Cauchy'ego, oraz podstawy teorii równań różniczkowych cząstkowych. | K_W03 | 4 |
| RRoz_3 | Potrafi przeprowadzać podstawowe dowody w zakresie równań różniczkowych, w których stosuje w razie potrzeby narzędzia z innych działów matematyki. | K_U04 | 3 |
| RRoz_4 | Potrafi przygotować prezentacje dotyczące zagadnień z zakresu równań różniczkowych i prezentować je osobom nie będącymi specjalistami w zakresie tych zagadnień. | K_U09 | 3 |
| RRoz_5 | Potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami z równań różniczkowych, rozumie ich wykłady przeznaczone dla młodych matematyków | K_U06 | 3 |
| RRoz_6 | Potrafi posługiwać się językiem angielskim, na poziomie pozwalającym na korzystanie z tekstów obcojęzycznych dotyczących studiowanych zagadnień. | K_U08 | 4 |
| RRoz_7 | Jest gotów do dalszego samokształcenia. | K_K01 | 4 |
| RRoz_8 | Jest gotów do formułowania obiektywnych opinii w zagadnieniach, w których matematyka jest językiem opisu. | | |

| | | | |
|--|--|-------|---|
| | | K_K06 | 4 |
|--|--|-------|---|

| 9. Metody prowadzenia zajęć | | |
|-----------------------------|--|--|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) |
| a01 | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Wykład informacyjny/kursowy systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji |
| b08 | Zbiór metod problemowych | Metody aktywizujące: peer learning nauka poprzez wymianę wiedzy w grupie/zespole/parze czyli tzw. komórce nauczania (ang. learning cells); rodzaj uczenia się wzajemnie od siebie; podejście skoncentrowane na aktywności studentów z towarzyszeniem NA prowadzącego zajęcia; nauczanie, w ramach którego studenci o podobnym poziomie doświadczenia uczą się od siebie nawzajem |
| e01 | Zbiór metod praktycznych | Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie [w tym, w terenie] metoda praktycznego stosowania wiedzy; realizowana w trzech fazach: dostrzeżenie problemu wywołanego treścią zadania, sformułowanie problemu i próba samodzielnego rozwiązania z oceną skutków; celem jest zdobycie umiejętności, sprawności i nawyków oraz utrwalenie posiadanych wiadomości, tak aby wiedza stała się wiedzą operatywną; metoda laboratoryjna zakłada większą niż przeprowadzenie doświadczenia samodzielność uczących się |

| 10. Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
|------------------------------|----------------|---------------|--|--|--------------------------|
| Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| RRoz_fs_1 | wykład | 30 | egzamin | RRoz_1, RRoz_2, RRoz_3, RRoz_5, RRoz_7, RRoz_8 | a01 |
| RRoz_fs_2 | konwersatorium | 30 | zaliczenie | RRoz_1, RRoz_2, RRoz_3, RRoz_4, RRoz_5, RRoz_6, RRoz_7, RRoz_8 | b08, e01 |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | | |
|--|--|--|--------------------------------------|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a02 | Przygotowanie do zajęć | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć | Tak |
| a03 | Przygotowanie do zajęć | Ćwiczenie praktycznych umiejętności czynności polegające na powtarzaniu, doskonaleniu i utrwalaniu praktycznych umiejętności, w tym ćwiczonych podczas odbytych wcześniej zajęć lub nowych, niezbędnych z punktu widzenia realizacji kolejnych elementów programu (jako przygotowanie się uczestnictwa w zajęciach) | Tak |
| a04 | Przygotowanie do zajęć | Konsultowanie materiałów uzupełniających [względem wskazanych w sylabusie] uzgadnianie dodatkowych do wskazanych w sylabusie materiałów, służących realizacji zadań wynikających z uczestnictwa w zajęciach lub na potrzeby przygotowania się do nich | Tak |
| b01 | Konsultowanie programu i organizacji zajęć | Zapoznanie się z zapisami sylabusa przeglądanie zawartości sylabusa i zapoznanie się z treścią jego zapisów | Nie |
| b02 | Konsultowanie programu i organizacji zajęć | Weryfikacja/dostosowanie/dyskutowanie zapisów w sylabusie konsultowanie treści sylabusa z potencjalną weryfikacją zapisów wymagających spełnienia specjalnych | Nie |

| | | | |
|-----|---|--|-----|
| | | <i>warunków uczestnictwa w zajęciach, np. wymagań technicznych, czasowych, przestrzennych, innych, w tym warunków uczestnictwa w zajęciach poza murami uczelni, zajęć organizowanych w blokach, organizowanych online, itp.; konsultowanie z potencjalnym udziałem opiekuna roku lub członkami grupy zajęciowej</i> | |
| b03 | Konsultowanie programu i organizacji zajęć | Konsultowanie harmonogramu <i>zapoznanie z planem zajęć w celu optymalizacji uczestnictwa w zajęciach, w tym komplementarnych do zajęć kierunkowych; konsultowanie z potencjalnym udziałem tutora lub opiekuna roku</i> | Nie |
| c01 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Ustalanie etapów realizacji zadań przyczyniających się do weryfikacji efektów uczenia się <i>przygotowanie strategii realizacji zadania uwzględniającej podział treści, czynności i ich zakres, czas realizacji oraz/lub sposób pozyskania niezbędnych do jego wykonania materiałów i narzędzi, itp.</i> | Nie |
| c02 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów <i>wglębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie</i> | Tak |
| d01 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. <i>przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się</i> | Nie |

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.