

CZĘŚĆ A: PROGRAM STUDIÓW

| | | |
|-----|---|--|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka [Mathematics] |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |
| 7. | Kod ISCED | 0541 (Matematyka) |
| 8. | Związek kierunku studiów ze strategią rozwoju, w tym misją uczelni | Kierunek Matematyka oferuje studia drugiego stopnia mające na celu wykształcenie absolwenta zdolnego do kontynuowania nauki na studiach doktoranckich we wszystkich ośrodkach w kraju i za granicą, bądź też do wykonywania zawodu matematyka w różnych gałęziach globalnej gospodarki wymagających twórczych postaw i silnie rozwijających się osobowości. Najwyższą jakość kształcenia zapewnia kadra, która dbając o wciąż wzrastające potrzeby edukacyjne, rzetelnie przekazuje studentom wypracowane w przeszłości myśli i idee matematyczne, a jednocześnie wnosi swój wkład do światowej matematyki prowadząc międzynarodowe badania naukowe wciągając w nie zdolniejszych studentów. Personalne zainteresowania studentów oraz dbałość o jakość i istotność kapitału ludzkiego są powodem indywidualizacji programu studiów związanej z wyborem specjalności już od pierwszego semestru studiów. Oferowane specjalności są dostosowywane do potrzeb rynku pracy i modyfikowane pod kątem innowacyjnego kształcenia i w ramach trójkąta wiedzy: kształcenie - badania naukowe - gospodarka. |
| 9. | Liczba semestrów | 4 |
| 10. | Tytuł zawodowy | magister |
| 11. | Specjalności | biomatematyka [Biomathematics] matematyczne metody informatyki [Mathematical Methods in Computer Science] matematyka przemysłowa [Industrial Mathematics] matematyka w finansach i ekonomii [Mathematics for Finance and Economics] modelowanie matematyczne [Mathematical Modelling] nauczycielska - nauczanie matematyki i informatyki [Teaching Specialty - Teaching of Mathematics and Computer Science] teoretyczna [Theoretical Mathematics] |
| 12. | Semestr od którego rozpoczyna się realizacja specjalności | 1 |
| 13. | Procentowy udział dyscyplin naukowych lub artystycznych w kształceniu (ze wskazaniem dyscypliny wiodącej) | <ul style="list-style-type: none"> [dyscyplina wiodąca] matematyka (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 100% |
| 14. | Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin naukowych lub artystycznych do których odnoszą się efekty uczenia się w łącznej liczbie punktów ECTS (ze wskazaniem dyscypliny wiodącej) | biomatematyka: <ul style="list-style-type: none"> [dyscyplina wiodąca] matematyka (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 100% matematyczne metody informatyki: <ul style="list-style-type: none"> [dyscyplina wiodąca] matematyka (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 100% matematyka przemysłowa: <ul style="list-style-type: none"> [dyscyplina wiodąca] matematyka (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 100% |

| | | |
|-----|--|---|
| | | <p>matematyka w finansach i ekonomii:</p> <ul style="list-style-type: none"> [dyscyplina wiodąca] matematyka (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 100% <p>modelowanie matematyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> [dyscyplina wiodąca] matematyka (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 100% <p>nauczycielska - nauczanie matematyki i informatyki:</p> <ul style="list-style-type: none"> [dyscyplina wiodąca] matematyka (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 100% <p>teoretyczna:</p> <ul style="list-style-type: none"> [dyscyplina wiodąca] matematyka (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 100% |
| 15. | Liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów | <p>biomatematyka: 120, matematyczne metody informatyki: 120, matematyka przemysłowa: 120, matematyka w finansach i ekonomii: 120, modelowanie matematyczne: 120, nauczycielska - nauczanie matematyki i informatyki: 120, teoretyczna: 120</p> |
| 16. | Procentowy udział liczby punktów ECTS uzyskiwanych w ramach wybieranych przez studenta modułów kształcenia w łącznej liczbie punktów ECTS | <p>biomatematyka: 80%, matematyczne metody informatyki: 80%, matematyka przemysłowa: 80%, matematyka w finansach i ekonomii: 80%, modelowanie matematyczne: 80%, nauczycielska - nauczanie matematyki i informatyki: 80%, teoretyczna: 80%</p> |
| 17. | Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich (lub innych osób prowadzących zajęcia) i studentów | <p>biomatematyka: 120, matematyczne metody informatyki: 120, matematyka przemysłowa: 120, matematyka w finansach i ekonomii: 120, modelowanie matematyczne: 120, nauczycielska - nauczanie matematyki i informatyki: 118, teoretyczna: 120</p> |
| 18. | Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dyscyplin w ramach dziedzin nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejszą niż 5 punktów ECTS – w przypadku kierunków studiów przypisanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne | <p>biomatematyka: 5, matematyczne metody informatyki: 5, matematyka przemysłowa: 5, matematyka w finansach i ekonomii: 5, modelowanie matematyczne: 5, nauczycielska - nauczanie matematyki i informatyki: 5, teoretyczna: 5</p> |
| 19. | Warunki wymagane do ukończenia studiów z określoną specjalnością | <u>biomatematyka</u> |

Student otrzymuje tytuł zawodowy magistra matematyki w zakresie specjalności „biomatematyka”, gdy:

1. osiągnie wszystkie efekty kształcenia przewidziane w programie kształcenia;
2. uzyska co najmniej 120 punktów ECTS;
3. zaliczy kursy zgodnie z ilością godzin oraz punktów ECTS przewidziane w programie studiów, w tym:
 - (a) wszystkie moduły z Grupy treści kierunkowych dla tej specjalności,
 - (b) wszystkie moduły z Grupy treści specjalnościowych dla tej specjalności,
 - (c) wszystkie moduły z grupy Inne wymagania dla tej specjalności;
4. przygotuje i obroni pracę magisterską;
5. zda egzamin dyplomowy z wynikiem pozytywnym.

matematyczne metody informatyki

Student otrzymuje tytuł zawodowy magistra matematyki w zakresie specjalności „matematyczne metody informatyki”, gdy:

1. osiągnie wszystkie efekty kształcenia przewidziane w programie kształcenia;
2. uzyska co najmniej 120 punktów ECTS;
3. zaliczy kursy zgodnie z ilością godzin oraz punktów ECTS przewidziane w programie studiów, w tym:
 - (a) wszystkie moduły z Grupy treści kierunkowych dla tej specjalności,
 - (b) wszystkie moduły z Grupy treści specjalnościowych dla tej specjalności,
 - (c) wszystkie moduły z grupy Inne wymagania dla tej specjalności;
4. przygotuje i obroni pracę magisterską;
5. zda egzamin dyplomowy z wynikiem pozytywnym.

matematyka przemysłowa

Student otrzymuje tytuł zawodowy magistra matematyki w zakresie specjalności „matematyka przemysłowa”, gdy:

1. osiągnie wszystkie efekty kształcenia przewidziane w programie kształcenia;
2. uzyska co najmniej 120 punktów ECTS;
3. zaliczy kursy zgodnie z ilością godzin oraz punktów ECTS przewidziane w programie studiów, w tym:
 - (a) wszystkie moduły z Grupy treści kierunkowych dla tej specjalności,
 - (b) wszystkie moduły z Grupy treści specjalnościowych dla tej specjalności,
 - (c) wszystkie moduły z grupy Inne wymagania dla tej specjalności;
4. przygotuje i obroni pracę magisterską;
5. zda egzamin dyplomowy z wynikiem pozytywnym.

matematyka w finansach i ekonomii

Student otrzymuje tytuł zawodowy magistra matematyki w zakresie specjalności „matematyka w finansach i ekonomii”, gdy:

1. osiągnie wszystkie efekty kształcenia przewidziane w programie kształcenia;
2. uzyska co najmniej 120 punktów ECTS;
3. zaliczy kursy zgodnie z ilością godzin oraz punktów ECTS przewidziane w programie studiów, w tym:
 - (a) wszystkie moduły z Grupy treści kierunkowych dla tej specjalności,
 - (b) wszystkie moduły z Grupy treści specjalnościowych dla tej specjalności,
 - (c) wszystkie moduły z grupy Inne wymagania dla tej specjalności;
4. przygotuje i obroni pracę magisterską;
5. zda egzamin dyplomowy z wynikiem pozytywnym.

modelowanie matematyczne

Student otrzymuje tytuł zawodowy magistra matematyki w zakresie specjalności „modelowanie matematyczne”, gdy:

1. osiągnie wszystkie efekty kształcenia przewidziane w programie kształcenia;
2. uzyska co najmniej 120 punktów ECTS;

| | |
|-----|--|
| | <p>3. zaliczy kursy zgodnie z ilością godzin oraz punktów ECTS przewidziane w programie studiów, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a)wszystkie moduły z Grupy treści kierunkowych dla tej specjalności, (b)wszystkie moduły z Grupy treści specjalnościowych dla tej specjalności, (c)wszystkie moduły z grupy Inne wymagania dla tej specjalności; <p>4. przygotowuje i obroni pracę magisterską;</p> <p>5. zda egzamin dyplomowy z wynikiem pozytywnym.</p> <p><u>nauczycielska - nauczanie matematyki i informatyki</u></p> <p>Student otrzymuje tytuł zawodowy magistra matematyki w zakresie specjalności „nauczycielska - nauczanie matematyki i informatyki”, gdy:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. osiągnie wszystkie efekty kształcenia przewidziane w programie kształcenia, w tym efekty kształcenia związane z kwalifikacjami uprawniającymi do wykonywania zawodu nauczyciela; 2. uzyska co najmniej 120 punktów ECTS; 3. zaliczy kursy zgodnie z ilością godzin oraz punktów ECTS przewidziane w programie studiów, w tym: <ul style="list-style-type: none"> (a)wszystkie moduły z Grupy treści kierunkowych dla tej specjalności, (b)wszystkie moduły z Grupy treści specjalnościowych dla tej specjalności, (c)wszystkie moduły z grupy Inne wymagania dla tej specjalności, (d)moduły z grupy Praktyka (praktyka nauczycielska ciągła z matematyki, praktyka nauczycielska ciągła z informatyki) dla tej specjalności; 4. przygotowuje i obroni pracę magisterską; 5. zda egzamin dyplomowy z wynikiem pozytywnym. <p><u>teoretyczna</u></p> <p>Student otrzymuje tytuł zawodowy magistra matematyki w zakresie specjalności „teoretyczna”, gdy:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. osiągnie wszystkie efekty kształcenia przewidziane w programie kształcenia; 2. odbędzie studia według indywidualnego planu i programu studiów (ITS) pod opieką tutora; 3. uzyska co najmniej 120 punktów ECTS; 4. zaliczy kursy zgodnie z ilością godzin i liczbą punktów ECTS przewidzianą w programie studiów, w tym: <ul style="list-style-type: none"> (a) wszystkie moduły z Grupy treści kierunkowych dla tej specjalności; (b) wszystkie moduły z Grupy treści specjalnościowych dla tej specjalności; (c) wszystkie moduły z grupy Inne wymagania dla tej specjalności; 5. przygotowuje i obroni pracę magisterską; 6. zda egzamin dyplomowy z wynikiem pozytywnym. <p>Student otrzymuje tytuł zawodowy magistra matematyki bez określenia specjalności, gdy:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. osiągnie wszystkie efekty kształcenia przewidziane w programie kształcenia; 2. uzyska co najmniej 120 punktów ECTS; 3. zaliczy kursy zgodnie z ilością godzin i liczbą punktów ECTS przewidzianą w programie studiów, w tym: <ul style="list-style-type: none"> - wszystkie moduły z Grupy treści kierunkowych dla dowolnej specjalności; - moduły „Warsztaty problemowe”, „Projekt zespołowy”, „Seminarium magisterskie I, II”, z Grupy treści specjalnościowych; - wykład monograficzny w języku angielskim; - wybrane przedmioty specjalistyczne oraz wykład monograficzny; - wszystkie moduły z grupy Inne wymagania dla dowolnej specjalności; 4. przygotowuje i obroni pracę magisterską; 5. zda egzamin dyplomowy z wynikiem pozytywnym. |
| 20. | Organizacja procesu uzyskania |

| | |
|---|---|
| dyplomu | <p>§1 Niniejszy regulamin jest uszczegółowieniem §§ 33, 34, 35, 36, 37, 38 obowiązującego w Uniwersytecie Śląskim Regulaminu studiów będącego załącznikiem do uchwały Senatu Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach z dnia 14 października 2019 r. zmieniającej uchwałę w sprawie uchwalenia Regulaminu studiów w Uniwersytecie Śląskim w Katowicach.</p> <p>§2 1. Student składa deklarację dotyczącą wyboru promotora w terminie wyznaczonym przez Dziekana, przy czym ostateczny termin wyznaczany jest nie później niż na koniec drugiego semestru studiów. 2. Promotor ustala ze studentem temat pracy dyplomowej uwzględniając warunki określone w §34, ust. 5 Regulaminu studiów. 3. Student dokonuje zgłoszenia pracy dyplomowej, archiwizuje jej elektroniczną wersję i składa wydrukowany egzemplarz swojej pracy w trybie ogłoszonym w Zarządzeniu nr 16 Rektora Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach stanowiącym Załącznik nr 4 do zarządzenia nr 69 Rektora Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach z dnia 18 maja 2015 r. zgodnie z, odpowiednio, §2 ust. 1, 2, 3, §3 ust. 1, 2, 3, 4, 5 oraz §6 ust. 1, 2.</p> <p>§3 Recenzje są udostępnione dyplomantowi w celu zapoznania się z zawartymi w nich uwagami w terminie najpóźniej 3 dni przed wyznaczonym terminem egzaminu dyplomowego.</p> <p>§4 1. Egzamin dyplomowy składa się z dwóch części: (a) obrony pracy magisterskiej, (b) odpowiedzi dyplomanta na pytania. 2. Obrona pracy magisterskiej rozpoczyna się autoreferatem dyplomanta. Następnie dyplomant ustosunkowuje się do uwag dotyczących pracy zawartych w recenzjach; po czym członkowie komisji zadają dodatkowe pytania i uwagi dotyczące pracy. 3. W drugiej części egzaminu dyplomant otrzymuje pytania egzaminacyjne. Pytania dotyczą przedmiotów z zakresu ustalonego w §5 niniejszego regulaminu. Zakres egzaminu z danego przedmiotu pokrywa się z treściami programowymi odpowiednich modułów. 4. Na zakończenie egzaminu: (a) Na podstawie własnych ocen, biorąc pod uwagę przebieg obrony pracy magisterskiej, promotor i recenzent ustalają ostateczną ocenę pracy dyplomowej. W kwestiach spornych decyduje przewodniczący komisji. (b) Komisja ustala częściowe oceny odpowiedzi na poszczególne pytania egzaminacyjne. Na podstawie tych ocen częściowych Komisja ustala ocenę z egzaminu dyplomowego. (c) Komisja ustala według zasad określonych w §38 Regulaminu studiów ostateczny wynik studiów. 5. Bezpośrednio po ustaleniu ocen komisja ogłasza je dyplomantowi.</p> <p>§5 Zakres egzaminu dyplomowego na studiach drugiego stopnia Dyplomant wybiera na egzamin dyplomowy dwa spośród wymienionych niżej modułów (bloków modułów): - Algebra z geometrią - Analiza funkcjonalna - Analiza zespolona - Równania różniczkowe - jeden z wykładów monograficznych lub jeden z modułów specjalistycznych realizowanych w trakcie studiów (lista wykładów/modułów będzie co roku aktualizowana).</p> |
| 21. Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych dla kierunku studiów o profilu praktycznym, a w | <u>biomatematyka</u> |

| | |
|---|---|
| <p>przypadku kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki</p> | <p>§1 Wymiar praktyk</p> <p>150 godzin, 4 tygodnie, fakultatywna</p> <p>§2 Zasady i forma odbywania praktyki</p> <p>Zgodnie z uniwersyteckim regulaminem praktyk studenci samodzielnie poszukują miejsca odbywania praktyki, adekwatnego do kierunku i specjalności studiów. Studenci realizują program praktyki uzgodniony z zakładem pracy, zatwierdzony przez opiekuna praktyk. Praktyka zawodowa ma na celu kształtowanie umiejętności niezbędnych w przyszłej pracy zawodowej oraz przygotowanie studenta do samodzielności i odpowiedzialności za powierzone mu zadania. Student ma możliwość wykorzystania wiedzy zdobytej na studiach oraz zdobywania nowych umiejętności i wiedzy praktycznej. Praktyki zaliczane są na podstawie sprawozdania studenta oraz opinii o praktykancie i przebiegu praktyki sporządzonej przez zakład pracy.</p> <p><u>matematyczne metody informatyki</u></p> <p>§1 Wymiar praktyk</p> <p>150 godzin, 4 tygodnie, fakultatywna</p> <p>§2 Zasady i forma odbywania praktyki</p> <p>Zgodnie z uniwersyteckim regulaminem praktyk studenci samodzielnie poszukują miejsca odbywania praktyki, adekwatnego do kierunku i specjalności studiów. Studenci realizują program praktyki uzgodniony z zakładem pracy, zatwierdzony przez opiekuna praktyk. Praktyka zawodowa ma na celu kształtowanie umiejętności niezbędnych w przyszłej pracy zawodowej oraz przygotowanie studenta do samodzielności i odpowiedzialności za powierzone mu zadania. Student ma możliwość wykorzystania wiedzy zdobytej na studiach oraz zdobywania nowych umiejętności i wiedzy praktycznej. Praktyki zaliczane są na podstawie sprawozdania studenta oraz opinii o praktykancie i przebiegu praktyki sporządzonej przez zakład pracy.</p> <p><u>matematyka przemysłowa</u></p> <p>§1 Wymiar praktyk</p> <p>150 godzin, 4 tygodnie, fakultatywna</p> <p>§2 Zasady i forma odbywania praktyki</p> <p>Zgodnie z uniwersyteckim regulaminem praktyk studenci samodzielnie poszukują miejsca odbywania praktyki, adekwatnego do kierunku i specjalności studiów. Studenci realizują program praktyki uzgodniony z zakładem pracy, zatwierdzony przez opiekuna praktyk. Praktyka zawodowa ma na celu kształtowanie umiejętności niezbędnych w przyszłej pracy zawodowej oraz przygotowanie studenta do samodzielności i odpowiedzialności za powierzone mu zadania. Student ma możliwość wykorzystania wiedzy zdobytej na studiach oraz zdobywania nowych umiejętności i wiedzy praktycznej. Praktyki zaliczane są na podstawie sprawozdania studenta oraz opinii o praktykancie i przebiegu praktyki sporządzonej przez zakład pracy.</p> <p><u>matematyka w finansach i ekonomii</u></p> <p>§1 Wymiar praktyk</p> |
|---|---|

| | |
|--|---|
| | <p>150 godzin, 4 tygodnie, fakultatywna</p> <p>§2 Zasady i forma odbywania praktyki</p> <p>Zgodnie z uniwersyteckim regulaminem praktyk studenci samodzielnie poszukują miejsca odbywania praktyki, adekwatnego do kierunku i specjalności studiów. Studenci realizują program praktyki uzgodniony z zakładem pracy, zatwierdzony przez opiekuna praktyk. Praktyka zawodowa ma na celu kształtowanie umiejętności niezbędnych w przyszłej pracy zawodowej oraz przygotowanie studenta do samodzielności i odpowiedzialności za powierzone mu zadania. Student ma możliwość wykorzystania wiedzy zdobytej na studiach oraz zdobywania nowych umiejętności i wiedzy praktycznej.</p> <p>Praktyki zaliczane są na podstawie sprawozdania studenta oraz opinii o praktykancie i przebiegu praktyki sporządzonej przez zakład pracy.</p> <p><u>modelowanie matematyczne</u></p> <p>§1 Wymiar praktyk</p> <p>150 godzin, 4 tygodnie, fakultatywna</p> <p>§2 Zasady i forma odbywania praktyki</p> <p>Zgodnie z uniwersyteckim regulaminem praktyk studenci samodzielnie poszukują miejsca odbywania praktyki, adekwatnego do kierunku i specjalności studiów. Studenci realizują program praktyki uzgodniony z zakładem pracy, zatwierdzony przez opiekuna praktyk.</p> <p>Praktyka zawodowa ma na celu kształtowanie umiejętności niezbędnych w przyszłej pracy zawodowej oraz przygotowanie studenta do samodzielności i odpowiedzialności za powierzone mu zadania. Student ma możliwość wykorzystania wiedzy zdobytej na studiach oraz zdobywania nowych umiejętności i wiedzy praktycznej.</p> <p>Praktyki zaliczane są na podstawie sprawozdania studenta oraz opinii o praktykancie i przebiegu praktyki sporządzonej przez zakład pracy.</p> <p><u>nauczycielska - nauczanie matematyki i informatyki</u></p> <p>Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk dla studentów studiów stacjonarnych pierwszego stopnia SPECJALNOŚĆ NAUCZYCIELSKA - NAUCZANIE MATEMATYKI I INFORMATYKI</p> <p>§1 Wstęp</p> <p>Praktyki są organizowane przez uczelnię w oparciu o program kształcenia przygotowujący do wykonywania zawodu nauczyciela. Stanowią ważną część procesu dydaktycznego i równorzędnie z innymi zajęciami objętymi planem studiów podlegają obowiązkowemu zaliczeniu. Celem praktyk jest zapoznanie się studenta z organizacją pracy szkoły, warsztatem pracy nauczyciela, formami i metodami nauczania i wychowania oraz umożliwienie mu kształtowania i rozwoju umiejętności dydaktyczno-wychowawczych w bezpośrednim kontakcie z uczniami, a także weryfikacji własnych predyspozycji do wykonywania zawodu. Praktyki mają dwojaki charakter: praktyki śródroczne i praktyki ciągłe.</p> <p>§2 Wymiar praktyk</p> <p>Praktyki śródroczne:</p> <p>Praktyka nauczycielska z matematyki I: 60 godzin Praktyka nauczycielska z matematyki II: 60 godzin Praktyka nauczycielska z informatyki I: 30 godzin Praktyka nauczycielska z informatyki II: 30 godzin</p> |
|--|---|

Praktyka psychologiczno-pedagogiczna w SP: 15 godzin

Praktyki ciągłe:

Praktyka nauczycielska ciągła z matematyki: 30 godzin

Praktyka nauczycielska ciągła z informatyki: 15 godzin

§3 Zasady i forma odbywania praktyki

Praktyki śródroczne:

1) Odbywają się w ciągu roku akademickiego jako element zajęć:

- z dydaktyki matematyki oraz dydaktyki informatyki – w szkole ponadpodstawowej;
- związanych z blokiem pedagogiczno-psychologicznym (praktyka psychologiczno-pedagogiczna) – w szkołach ponadpodstawowych, jak również, w miarę możliwości, w placówkach szkolnictwa specjalnego bądź oddziałach integracyjnych.

2) Praktyki śródroczne odbywają się w szkołach ponadpodstawowych przy udziale nauczyciela akademickiego, nauczyciela ćwiczeń oraz grupy studentów.

3) W ramach zajęć praktycznych studenci:

- obserwują przedmiotowe (matematyka, informatyka) i wychowawcze lekcje nauczycieli;
- samodzielnie przygotowują, przeprowadzają i ewaluują lekcje z matematyki oraz informatyki w szkole ponadpodstawowej a także w miarę możliwości jedną lekcję wychowawczą;
- obserwują lekcje pozostałych studentów z grupy, biorą udział w ewaluacji tych lekcji.

Praktyki ciągłe:

Odbywają się w szkołach ponadpodstawowych w oparciu o uczelniane skierowanie na praktykę. W ramach praktyk student:

a) prowadzi lekcje, w tym godzinę wychowawczą; zaleca się, aby lekcje były zróżnicowane pod względem treści nauczania, jak i pod względem metodycznym (różne typy lekcji, metody, formy, techniki, itp.);

b) obserwuje lekcje (matematyki i informatyki oraz wychowawcze) nauczyciela opiekuna, innych nauczycieli, a także innych praktykantów;

c) poświęca czas na zajęcia spersonalizowane z jednym, wskazanym przez nauczyciela uczniem (w tym: obserwuje jego aktywność, diagnozuje problemy, potrzeby i zdolności, projektuje indywidualne działania, prowadzi kilka zajęć, ewaluuje je) lub indywidualne (z grupą uczniów, np. w ramach kół zainteresowań lub realizacji szkolnych projektów edukacyjnych);

d) aktywnie uczestniczy w życiu szkoły: dyżury, wycieczki, rady pedagogiczne (w miarę możliwości), zespoły przedmiotowe i zadaniowe, różne formy współpracy szkoły ze środowiskiem lokalnym, apele, zajęcia pozalekcyjne, imprezy szkolne, spotkania rad rodziców i samorządu uczniowskiego; obserwuje pracę psychologa, pedagoga szkolnego, doradcy zawodowego; zapoznaje się z treściami nauczania w okresie objętym praktyką, z dziennikiem lekcyjnym, z zeszytami uczniów, podręcznikami, programami, przewodnikami, wyposażeniem pracowni, zasobami i pracą biblioteki szkolnej; ustala plan praktyki z opiekunem; omawia lekcje obserwowane, przygotowane i przeprowadzone.

§4 Kompetencje i umiejętności

Najważniejsze kompetencje i umiejętności rozwijane i poddawane ocenie podczas praktyk:

- umiejętności samodzielnego projektowania, realizowania i ewaluowania zajęć lekcyjnych i pozalekcyjnych;
- umiejętności indywidualizowania i personalizowania procesu nauczania (od diagnozowania potrzeb i możliwości ucznia, przez projektowanie i realizację działań, po ewaluację efektów);
- kompetencje interpersonalne (komunikatywność, życzliwość, skuteczność w rozwiązywaniu problemów, właściwe reakcje na nieprzewidziane sytuacje lekcyjne) i intrapersonalne (autoewaluacja, refleksyjność, gotowość do doskonalenia);
- umiejętność pracy zespołowej (współpraca z innymi praktykantami i nauczycielami; organizowanie pracy grupowej na lekcjach);
- umiejętności tworzenia sytuacji motywujących do nauki;
- poziom przygotowania merytorycznego w zakresie nauczanego przedmiotu i umiejętność popularyzowania wiedzy;
- kreatywność, a także rozwijanie dyspozycji i aktywności twórczych ucznia;
- umiejętność doboru treści, metod, technik i narzędzi nauczania adekwatnych do celów edukacyjnych, potrzeb i możliwości uczniów;

| | | |
|-----|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> •celowe wykorzystywanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w pracy dydaktycznej; •kompetencje komunikacyjne, w tym dbałość o własną i uczniowską poprawność wypowiedzi, kulturę i etykę języka; •kompetencje międzykulturowe i glottodydaktyczne, umożliwiające pracę z dziećmi pochodzącymi ze środowisk odmiennych kulturowo i posiadającymi słabą znajomość języka polskiego; •racjonalne gospodarowanie czasem lekcji, a także odpowiedzialne i celowe organizowanie pracy pozaszkolnej ucznia z poszanowaniem jego prawa do odpoczynku. <p>DODATKOWO STUDENT MA PRAWO DO REALIZACJI FAKULTATYWNEJ PRAKTYKI ZAWODOWEJ.</p> <p>§1 Wymiar praktyk</p> <p>150 godzin, 4 tygodnie, fakultatywna</p> <p>§2 Zasady i forma odbywania praktyki</p> <p>Zgodnie z uniwersyteckim regulaminem praktyk studenci samodzielnie poszukują miejsca odbywania praktyki, adekwatnego do kierunku i specjalności studiów. Studenci realizują program praktyki uzgodniony z zakładem pracy, zatwierdzony przez opiekuna praktyk.</p> <p>Praktyka zawodowa ma na celu kształtowanie umiejętności niezbędnych w przyszłej pracy zawodowej oraz przygotowanie studenta do samodzielności i odpowiedzialności za powierzone mu zadania. Student ma możliwość wykorzystania wiedzy zdobytej na studiach oraz zdobywania nowych umiejętności i wiedzy praktycznej.</p> <p>Praktyki zaliczane są na podstawie sprawozdania studenta oraz opinii o praktykancie i przebiegu praktyki sporządzonej przez zakład pracy.</p> <p><u>teoretyczna</u></p> <p>§1 Wymiar praktyk</p> <p>150 godzin, 4 tygodnie, fakultatywna</p> <p>§2 Zasady i forma odbywania praktyki</p> <p>Zgodnie z uniwersyteckim regulaminem praktyk studenci samodzielnie poszukują miejsca odbywania praktyki, adekwatnego do kierunku i specjalności studiów. Studenci realizują program praktyki uzgodniony z zakładem pracy, zatwierdzony przez opiekuna praktyk.</p> <p>Praktyka zawodowa ma na celu kształtowanie umiejętności niezbędnych w przyszłej pracy zawodowej oraz przygotowanie studenta do samodzielności i odpowiedzialności za powierzone mu zadania. Student ma możliwość wykorzystania wiedzy zdobytej na studiach oraz zdobywania nowych umiejętności i wiedzy praktycznej.</p> <p>Praktyki zaliczane są na podstawie sprawozdania studenta oraz opinii o praktykancie i przebiegu praktyki sporządzonej przez zakład pracy.</p> |
| 22. | Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych na kierunku studiów o profilu praktycznym, a w przypadku kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje | <p>biomatematyka: 0, matematyczne metody informatyki: 0, matematyka przemysłowa: 0, matematyka w finansach i ekonomii: 0, modelowanie matematyczne: 0, nauczycielska - nauczanie matematyki i informatyki: 2, teoretyczna: 0</p> |

| | | |
|-----|--|--|
| | praktyki | |
| 23. | Łączna liczba punktów ECTS, większa niż 50% ich ogólnej liczby, którą student musi uzyskać: <ul style="list-style-type: none"> na kierunku o profilu ogólnoakademickim w ramach modułów zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dyscyplinach naukowych lub artystycznych związanych z tym kierunkiem studiów; na kierunku o profilu praktycznym w ramach modułów zajęć kształtujących umiejętności praktyczne | biomatematyka: 109, matematyczne metody informatyki: 109, matematyka przemysłowa: 109, matematyka w finansach i ekonomii: 109, modelowanie matematyczne: 109, nauczycielska - nauczanie matematyki i informatyki: 99, teoretyczna: 114 |
| 24. | Ogólna charakterystyka kierunku | <p>Studia matematyczne drugiego stopnia na kierunku Matematyka mają na celu wykształcenie absolwenta, który posiada wszechstronna i pogłębioną wiedzę matematyczną, pozwalającą mu kontynuować naukę w szkole doktorskiej lub też wykonywać zawód matematyka na różnych stanowiskach pracy wykorzystujących narzędzia matematyczne w sektorze informatycznym, finansowym, handlowym lub produkcyjnym, bądź też gotowego do podjęcia pracy jako nauczyciel matematyki lub informatyki. Absolwent drugiego stopnia na kierunku Matematyka:</p> <ul style="list-style-type: none"> - posiada pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki i jej zastosowań, - posiada umiejętność konstruowania rozumowań matematycznych i testowania prawdziwości hipotez matematycznych, - potrafi przedstawiać zaawansowane treści matematyczne w mowie i piśmie, - potrafi budować, rozwijać i wykorzystywać złożone modele matematyczne niezbędne w zastosowaniach, - posługuje się zaawansowanymi narzędziami informatycznymi przy rozwiązywaniu teoretycznych i praktycznych problemów matematycznych, - posiada umiejętność samodzielnego poszerzania i pogłębiania wiedzy matematycznej w zakresie aktualnych wyników badań, - jest przygotowany do kontynuacji nauki w szkole doktorskiej. |
| 25. | Ogólna charakterystyka specjalności | <p><u>biomatematyka</u></p> <p>Absolwent specjalności biomatematyka, obok poszerzonego i pogłębionego przygotowania matematycznego, posiada także wiedzę w zakresie matematycznego modelowania procesów biologicznych. Dzięki temu dysponuje aparatem zaawansowanych metod matematycznych używanych we współczesnych naukach przyrodniczych i jest zdolny do nawiązywania współpracy interdyscyplinarnej z biologami, biotechnologami oraz biochemikami. Absolwent przygotowany jest do: stosowania matematyki w rozwiązywaniu problemów praktycznych i teoretycznych w biologii i medycynie, modelowania i symulacji komputerowej zjawisk przyrodniczych, budowania modeli matematycznych w biochemii, mikrobiologii i biotechnologii oraz statystycznego przetwarzania danych.</p> <p><u>matematyczne metody informatyki</u></p> <p>Absolwent specjalności matematyczne metody informatyki posiada szerokie przygotowanie matematyczne i informatyczne pozwalające na pracę na stanowisku informatycznym, szczególnie zaś w tych obszarach, gdzie istotną rolę odgrywają narzędzia i metody matematyczne. Posiada umiejętność tworzenia, optymalizacji i badania złożoności obliczeniowej algorytmów rozwiązujących konkretne zagadnienia praktyczne, umiejętność konstrukcji i implementacji oprogramowania, umiejętność obsługi pakietów wspomagania prac inżynierskich i statystycznego przetwarzania danych, wiedzę potrzebną do projektowania, obsługi i administrowania bazami danych. Dzięki pogłębionemu wykształceniu matematycznemu i szerokim umiejętnościom informatycznym jest zdolny do współpracy</p> |

interdyscyplinarnej ze wszystkimi, którzy w swej działalności wykorzystują matematykę i informatykę oraz do samokształcenia i samodzielnego uzupełniania wiedzy w szybko zmieniającej się rzeczywistości.

matematyka przemysłowa

Absolwent tej specjalności otrzyma obok gruntownej wiedzy matematycznej także umiejętność pewnego rozumienia problemów przemysłowych. Będzie on przez to przygotowany jest do nawiązania współpracy interdyscyplinarnej - z zatrudnionymi w przemyśle - inżynierami, informatykami, fizykami i ekonomistami, i w jej efekcie opracowania modeli matematycznych skutecznie rozwiązujących konkretne problemy, które swe źródło mają w naukach technicznych czy też procesach technologicznych lub gospodarczych. Absolwent specjalności matematyka przemysłowa będzie przygotowany do:

- konstrukcji i implementacji oprogramowania kierującego procesami przemysłowymi,
- statystycznego przetwarzania danych,
- przygotowywania testów wdrożeniowych nowych technologii i ich statystycznego opracowywania,
- optymalizacji procesów przemysłowych,
- modelowania i symulacji komputerowej zjawisk fizycznych i procesów gospodarczych.

matematyka w finansach i ekonomii

Absolwent specjalności matematyka w finansach i ekonomii, obok poszerzonego i pogłębionego przygotowania matematycznego, posiada wiedzę w zakresie zastosowań matematyki w rozwiązywaniu problemów praktycznych i teoretycznych w finansach i ekonomii takich, jak sterowanie i optymalizacja działalności ekonomicznej, przetwarzanie i statystyczne opracowywanie danych, matematyczne modelowanie zjawisk ekonomicznych i finansowych, przygotowywanie prognoz i analiz działalności ekonomicznej, finansowej oceny projektów inwestycyjnych, wykorzystywanie metod matematycznych na rynku kapitałowym i ubezpieczeniowym. Umiejętności te pozwalają na podjęcie pracy w sektorze finansowym i ubezpieczeniowym, w handlu lub też w przemyśle.

modelowanie matematyczne

Absolwent specjalności modelowanie matematyczne w trakcie studiów otrzymuje szerokie wykształcenie matematyczne i informatyczne uzupełnione o podstawową wiedzę w zakresie nauk przyrodniczych. Dzięki temu dysponuje pełnym aparatem zaawansowanych metod matematycznych i informatycznych używanych we współczesnej nauce, technice i jest przygotowany do nawiązania współpracy interdyscyplinarnej z inżynierami, informatykami i biologami. Absolwent przygotowany jest do konstrukcji i implementacji oprogramowania kierującego procesami przemysłowymi, statystycznego przetwarzania danych, przygotowywania testów wdrożeniowych nowych technologii i ich statystycznego opracowywania, optymalizacji procesów przemysłowych oraz modelowania i symulacji komputerowej zjawisk przyrodniczych i procesów technologicznych.

nauczycielska - nauczanie matematyki i informatyki

Absolwent specjalności nauczycielska - nauczanie matematyki i informatyki posiada gruntowną wiedzę matematyczną a także informatyczną niezbędną do nauczania matematyki i informatyki we wszystkich typach szkół. Będzie pedagogiem wszechstronnie przygotowanym do kompleksowej realizacji zadań dydaktycznych i wychowawczych, który w procesie nauczania potrafi wykorzystywać wiedzę pedagogiczną i psychologiczną, a także nowoczesne narzędzia multimedialne. Dobre przygotowanie merytoryczne i umiejętność korzystania z literatury i technologii informatycznych pozwoli absolwentowi dostosować swoją wiedzę i umiejętności do stale zmieniających się warunków nauczania. Specjalność ta adresowana jest do absolwentów specjalności nauczycielskiej kierunku matematyka studiów pierwszego stopnia, która przygotowywała do nauczania dwóch przedmiotów: matematyki i informatyki.

teoretyczna

Absolwenci tej specjalności posiadają szeroką wiedzę matematyczną dzięki indywidualnemu planowi i programowi studiów odbywanych pod kierunkiem opiekuna naukowego. Są przygotowani, przede wszystkim, do podjęcia nauki na studiach doktoranckich i prowadzenia badań naukowych.

CZĘŚĆ B: EFEKTY UCZENIA SIĘ

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| Kod efektu uczenia się kierunku | Efekty uczenia się Po ukończeniu studiów drugiego stopnia o profilu ogólniakademickim na kierunku studiów matematyka absolwent: | Kody charakterystyk II stopnia PRK do których odnosi się efekt kierunkowy |
|---------------------------------|---|---|
| WIEDZA | | |
| K_W01 | zna i rozumie klasyczną wiedzę z zakresu podstawowych działów matematyki | 2018_P7S_WG |
| K_W02 | zna i rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych | 2018_P7S_WG |
| K_W03 | zna i rozumie najważniejsze twierdzenia i hipotezy z głównych działów matematyki | 2018_P7S_WG |
| K_W04 | zna i rozumie specjalistyczne zagadnienia z wybranej dziedziny matematyki | 2018_P7S_WG |
| K_W05 | zna i rozumie najnowsze odkrycia i kierunki rozwoju wybranych teorii matematycznych | 2018_P7S_WG |
| K_W06 | posiada pogłębioną wiedzę na temat wybranych metod naukowych oraz zna zagadnienia charakterystyczne dla dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów | 2018_P7S_WG |
| K_W07 | zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego | 2018_P7S_WK |
| UMIEJĘTNOŚCI | | |
| K_U01 | potrafi konstruować rozumowania matematyczne takie, jak: dowodzenie twierdzeń lub obalanie hipotez poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów | 2018_P7S_UW |
| K_U02 | potrafi wyrażać treści matematyczne w mowie i na piśmie, w tekstach matematycznych o różnym charakterze | 2018_P7S_UW |
| K_U03 | potrafi sprawdzać poprawność wnioskowania w budowaniu dowodów formalnych | 2018_P7S_UW |
| K_U04 | potrafi w wybranej dziedzinie przeprowadzać dowody, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki | 2018_P7S_UW |
| K_U05 | potrafi, na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie, metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki | 2018_P7S_UW |
| K_U06 | potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami w swojej dziedzinie, np. rozumieć ich wykłady przeznaczone dla młodych matematyków | 2018_P7S_UU |
| K_U07 | potrafi konstruować modele matematyczne, wykorzystywane w konkretnych zastosowaniach matematyki | 2018_P7S_UW |
| K_U08 | porozumiewa się w języku obcym posługując się komunikacyjnymi kompetencjami językowymi w stopniu zaawansowanym. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem skomplikowanych tekstów naukowych oraz pogłębioną umiejętność przygotowania różnych prac pisemnych (w tym badawczych) oraz wystąpień ustnych dotyczących zagadnień szczegółowych z zakresu danego kierunku w języku obcym. | 2018_P7S_UK |
| K_U09 | potrafi przygotować prezentacje dotyczące zaawansowanych zagadnień matematycznych i prezentować je osobom nie będącymi specjalistami w zakresie tych zagadnień | 2018_P7S_UK |
| K_U10 | jest świadom znaczenia wysiłku zespołowego dla pomyślności różnych przedsięwzięć, efektywnie pracuje w zespole, potrafi organizować pracę zespołu | 2018_P7S_UO |

| | | |
|------------------------------|---|-----------------------------|
| K_U11 | posiada pogłębioną umiejętność stawiania i analizowania problemów na podstawie pozyskanych treści z zakresu dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów | 2018_P7S_UW |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | |
| K_K01 | jest gotów do dalszego samokształcenia | 2018_P7S_KR |
| K_K02 | jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania | 2018_P7S_KK |
| K_K03 | jest gotów do docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie | 2018_P7S_KR |
| K_K04 | jest gotów do popularnego przedstawiania wybranych osiągnięć matematyki wyższej | 2018_P7S_KO, 2018_P7S_KR |
| K_K05 | jest gotów do prezentowania krytycznej postawy wobec twierdzeń, uwag i wniosków, zwłaszcza tych, które nie są poparte logicznym uzasadnieniem | 2018_P7S_KK |
| K_K06 | jest gotów do formułowania obiektywnych opinii w zagadnieniach, w których matematyka jest językiem opisu | 2018_P7S_KK |
| K_K07 | jest gotów do przedsiębiorczego dążenia do realizacji podjętych zadań | 2018_P7S_KO |
| K_K08 | rozumie potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do rozwiązywanych problemów, integrowania wiedzy z różnych dyscyplin oraz praktykowania samokształcenia służącego pogłębieniu zdobytej wiedzy | 2018_P7S_KK, 2018_P7S_KO |

| Kod efektu uczenia się kierunku | Efekty uczenia się związane z kwalifikacjami uprawniającymi do wykonywania zawodu nauczyciela Po ukończeniu studiów drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku studiów matematyka absolwent: | Kody charakterystyk II stopnia PRK do których odnosi się efekt kierunkowy |
|---------------------------------|--|---|
| WIEDZA | | |
| KN_W01 | posiada podstawową wiedzę dotyczącą filozofii człowieka, filozofii wychowania i aksjologii pedagogicznej; potrafi ją odnieść do osobowego, integralnego rozwoju ucznia | 2018_P7S_WG, 2018_P7S_WK |
| KN_W02 | posiada podstawową wiedzę dotyczącą procesów komunikowania interpersonalnego i społecznego, a także ich prawidłowości i zakłóceń | 2018_P7S_WG, 2018_P7S_WK |
| KN_W03 | posiada podstawową wiedzę na temat klasycznych i współczesnych teorii dotyczących rozwoju człowieka, wychowania, uczenia się i nauczania, oraz różnorodnych uwarunkowań tych procesów; potrafi je krytycznie oceniać i twórczo z nich korzystać | 2018_P7S_KK, 2018_P7S_WG, 2018_P7S_WK |
| KN_W04 | posiada podstawową wiedzę dotyczącą głównych środowisk wychowawczych, ich specyfiki i procesów w nich zachodzących | 2018_P7S_WG, 2018_P7S_WK |
| KN_W05 | posiada podstawową wiedzę dotyczącą roli nauczyciela–wychowawcy w kształtowaniu postaw i zachowań uczniów | 2018_P7S_WG, 2018_P7S_WK |
| KN_W06 | posiada podstawową wiedzę dotyczącą specyfiki funkcjonowania uczniów ze zróżnicowanymi potrzebami edukacyjnymi, w tym uczniów szczególnie uzdolnionych | 2018_P7S_WG, 2018_P7S_WK |
| KN_W07 | posiada podstawową wiedzę w zakresie edukacji włączającej, a także sposobów realizacji zasady inkluzji | 2018_P7S_WG, 2018_P7S_WK |
| KN_W08 | posiada podstawową wiedzę dotyczącą projektowania i prowadzenia badań diagnostycznych w praktyce pedagogicznej, poszerzoną w odniesieniu do odpowiednich etapów edukacyjnych i uwzględniającą zróżnicowane potrzeby edukacyjne uczniów | 2018_P7S_WG, 2018_P7S_WK |
| KN_W09 | posiada podstawową wiedzę na temat struktury i funkcji systemu edukacji –celów, podstaw prawnych, organizacji i funkcjonowania instytucji edukacyjnych, wychowawczych i opiekuńczych | 2018_P7S_WG, 2018_P7S_WK |
| KN_W10 | posiada podstawową wiedzę dotyczącą alternatywnych form edukacji | 2018_P7S_WG |
| KN_W11 | posiada podstawową wiedzę w zakresie metodyki wykonywania zadań –norm, procedur i dobrych praktyk stosowanych na wybranym etapie i obszarze działalności pedagogicznej (wychowanie przedszkolne, nauczanie w szkołach ogólnokształcących, technikach i branżowych szkołach, kształcenie ustawiczne, w szkołach i oddziałach specjalnych oraz integracyjnych, w różnego typu ośrodkach wychowawczych) | 2018_P7S_WG, 2018_P7S_WK |

| | | |
|---------------------|--|---|
| KN_W12 | posiada podstawową wiedzę dotyczącą bezpieczeństwa i higieny pracy w instytucjach edukacyjnych, wychowawczych i opiekuńczych; udzielania pierwszej pomocy i odpowiedzialności prawnej nauczyciela | 2018_P7S_WG, 2018_P7S_WK |
| KN_W13 | posiada podstawową wiedzę na temat podstaw prawa oświatowego, niezbędną do prawidłowego realizowania prowadzonych przez niego działań edukacyjnych | 2018_P7S_WG, 2018_P7S_WK |
| KN_W14 | posiada podstawową wiedzę w zakresie praw dziecka | 2018_P7S_WG, 2018_P7S_WK |
| KN_W15 | posiada podstawową wiedzę dotyczącą podstaw funkcjonowania i patologii aparatu mowy | 2018_P7S_WG, 2018_P7S_WK |
| NI_W01 | zna i rozumie organizację i architekturę komputerów | 2018_P7S_WG |
| NI_W02 | posiada wiedzę z zakresu różnych systemów operacyjnych | 2018_P7S_WG |
| NI_W03 | zna budowę i rozumie zasady funkcjonowania sieci komputerowych i urządzeń sieciowych | 2018_P7S_WG |
| NI_W04 | zna i rozumie pojęcie algorytmu oraz zasady projektowania i analizy algorytmu oraz struktur danych | 2018_P7S_WG |
| NI_W05 | posiada wiedzę w zakresie programowania robotów | 2018_P7S_WG |
| NI_W06 | zna języki wysokiego poziomu i techniki programowania | 2018_P7S_WG |
| NI_W07 | posiada wiedzę w zakresie grafiki komputerowej, multimediiów | 2018_P7S_WG |
| NI_W08 | zna systemy bazodanowe, rozumie ich rolę oraz zasady funkcjonowania | 2018_P7S_WG |
| NI_W09 | zna zasady projektowania responsywnych stron internetowych oraz umieszczania ich w sieci | 2018_P7S_WG |
| NI_W10 | zna i rozumie matematyczne podstawy teorii informacji i kryptografii oraz ich wybrane praktyczne zastosowania | 2018_P7S_WG |
| NI_W11 | ma podstawową wiedzę dotyczącą zagadnień prawnych i etycznych związanych z informatyką | 2018_P7S_WK |
| NI_W12 | zna podstawowe zasady bhp przy obsłudze sprzętu komputerowego | 2018_P7S_WK |
| NI_W13 | zna i rozumie zasady korzystania z platform e-learningowych | 2018_P7S_WK |
| UMIEJĘTNOŚCI | | |
| KN_TIK01 | TIK oraz informatyka: wykorzystuje podstawową wiedzę i umiejętności w zakresie technik informatycznych, komponowania ilustracji graficznych, pracy nad tekstem, wykonywania obliczeń w arkuszu kalkulacyjnym, uzyskiwania danych i informacji z baz danych, korzystania z usług w sieciach komputerowych, pozyskiwania, gromadzenia i przetwarzania informacji | 2018_P7S_UW |
| KN_TIK02 | TIK oraz informatyka: stosuje i rozwija własne metody kształcenia i oceniania z wykorzystaniem TIK w zakresie nauczanego przedmiotu | 2018_P7S_UW |
| KN_U01 | potrafi obserwować sytuacje i zdarzenia pedagogiczne, analizować je, wykorzystując wiedzę pedagogiczno-psychologiczną proponuje rozwiązania problemów | 2018_P7S_UW |
| KN_U02 | potrafi adekwatnie dobierać, tworzyć i testować materiały, środki i metody pracy w celu samodzielnego projektowania i efektywnego realizowania działań pedagogicznych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) | 2018_P7S_UW |
| KN_U03 | potrafi diagnozować potrzeby, możliwości, zdolności każdego ucznia oraz projektować i realizować spersonalizowane programy kształcenia i wychowania | 2018_P7S_UW |
| KN_U04 | potrafi indywidualizować zadania i dostosowywać metody, treści i sposoby oceniania do zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów oraz zmian zachodzących w świecie i w nauce | 2018_P7S_KK, 2018_P7S_UW |
| KN_U05 | potrafi wykorzystać technologie informacyjno-komunikacyjne dla efektywności procesu kształcenia | 2018_P7S_UW |
| KN_U06 | potrafi pracować z uczniami, rozbudzając ich zainteresowania, rozwijać uzdolnienia uczniów i promować ich osiągnięcia; dobierać treści, zadania, formy pracy samokształceniowej | 2018_P7S_KK, 2018_P7S_UK, 2018_P7S_UO, 2018_P7S_UW |
| KN_U07 | potrafi rozwijać kompetencje kluczowe uczniów, zwracając szczególną uwagę na kreatywność, innowacyjność i umiejętność samodzielnego, jak również zespołowego rozwiązywania problemów i krytyczne myślenie uczniów | 2018_P7S_UK, 2018_P7S_UO, 2018_P7S_UW |

| | | |
|------------------------------|---|---|
| KN_U08 | potrafi tworzyć sytuacje motywujące do nauki, analizować ich skuteczność, modyfikować działania dydaktyczne w celu uzyskania pożądanych efektów kształcenia | 2018_P7S_UK, 2018_P7S_UW |
| KN_U09 | potrafi wykorzystywać proces oceniania uczniów i udzielać im informacji zwrotnej do stymulowania ich pracy nad własnym rozwojem | 2018_P7S_UK, 2018_P7S_UW |
| KN_U10 | ma kompetencje międzykulturowe i glottodydaktyczne, które umożliwiają pracę z dziećmi pochodzącymi ze środowisk odmiennych kulturowo i posiadającymi słabą znajomość języka polskiego | 2018_P7S_UK, 2018_P7S_UW |
| KN_U11 | potrafi racjonalnie gospodarować czasem lekcji, a także odpowiedzialnie i celowo organizować pracę pozaszkolną ucznia z poszanowaniem jego prawa do odpoczynku | 2018_P7S_KR, 2018_P7S_UO, 2018_P7S_UW |
| KN_U12 | potrafi realizować skuteczne działania wspomagające uczniów w świadomym i odpowiedzialnym podejmowaniu decyzji edukacyjnych i zawodowych | 2018_P7S_UW |
| KN_U13 | potrafi posługiwać się aparatem mowy zgodnie z zasadami emisji głosu | 2018_P7S_UW |
| KN_U14 | potrafi udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej | 2018_P7S_UW |
| NI_U01 | potrafi administrować komputerami z różnymi systemami operacyjnymi, przeciwdziałać zagrożeniom mogącym zniszczyć efekty pracy przy komputerze i wykonać podstawową diagnostykę systemu | 2018_P7S_UW |
| NI_U02 | potrafi administrować prostą, lokalną siecią komputerową zapewniając bezpieczeństwo | 2018_P7S_UW |
| NI_U03 | potrafi wykorzystać do pracy środowiska wirtualne (chmura, emulatory sprzętu) | 2018_P7S_UW |
| NI_U04 | potrafi zaprojektować algorytmy realizujące wybrane zadania, potrafi przeprowadzić analizę złożoności danego algorytmu | 2018_P7S_UW |
| NI_U05 | potrafi napisać program w wybranym języku programowania wysokiego poziomu | 2018_P7S_UW |
| NI_U06 | potrafi napisać program dla zbudowanego robota | 2018_P7S_UW |
| NI_U07 | potrafi, wykorzystując wybrane programy graficzne i multimedialne, tworzyć i modyfikować obiekty graficzne oraz pliki multimedialne | 2018_P7S_UW |
| NI_U08 | potrafi projektować serwisy internetowe z wykorzystaniem nowoczesnych technologii | 2018_P7S_UW |
| NI_U09 | potrafi projektować i zarządzać bazami danych | 2018_P7S_UW |
| NI_U10 | potrafi administrować sieć komputerową, konfigurować urządzenia sieciowe, rozwiązywać problemy związane z siecią | 2018_P7S_UW |
| NI_U11 | potrafi współpracować w grupie oraz organizować pracę grupy podczas realizacji wspólnych projektów informatycznych | 2018_P7S_UO |
| NI_U12 | stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w pracowni komputerowej | 2018_P7S_UW |
| NI_U13 | potrafi utworzyć kurs e-learningowy i nim zarządzać | 2018_P7S_UW |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | |
| KN_K01 | posługuje się uniwersalnymi zasadami i normami etycznymi w swojej działalności, kierując się przede wszystkim szacunkiem dla każdego człowieka | 2018_P7S_KR |
| KN_K02 | ma kompetencje interpersonalne, umożliwiające budowanie relacji wzajemnego zaufania między wszystkimi podmiotami procesu kształcenia, w tym rodzicami (opiekunami) ucznia, włączające ich w działania sprzyjające efektywności nauczania | 2018_P7S_KO |
| KN_K03 | ma rozwinięte kompetencje komunikacyjne: potrafi porozumiewać się z osobami pochodzącymi z różnych środowisk, będącymi w różnej kondycji emocjonalnej; dialogowo rozwiązywać konflikty i tworzyć dobrą atmosferę dla komunikacji w klasie szkolnej i poza nią | 2018_P7S_KK |
| KN_K04 | poprawnie posługuje się językiem ojczystym, wykazując troskę o kulturę i etykę wypowiedzi własnej i uczniów | 2018_P7S_KR |
| KN_K05 | potrafi rozpoznawać specyfikę środowiska lokalnego i podejmować współpracę na rzecz dobra uczniów i środowiska | 2018_P7S_KK, 2018_P7S_KO |
| KN_K06 | potrafi poprzez swoją pracę i oddziaływania na innych stymulować poprawę jakości pracy szkoły (placówki oświatowej) | 2018_P7S_KO |
| KN_K07 | skutecznie animuje i monitoruje realizację działań zespołowych uczniów | 2018_P7S_UO |
| KN_K08 | potrafi pracować w zespole, pełniąc różne role; ma umiejętność współpracy z innymi nauczycielami, pedagogami i rodzicami uczniów, oraz innymi osobami tworzącymi społeczność szkolną i lokalną | 2018_P7S_UO |
| KN_R01 | własny rozwój: świadomie określa swoją postawę wobec fundamentalnych celów edukacji, a także różnych aspektów filozofii nauczania | 2018_P7S_UU |

| | | |
|----------|---|-------------|
| KN_R02 | własny rozwój: projektuje ścieżkę własnego rozwoju, obejmującą samokształcenie zawodowe, samodoskonalenie, a także profilaktykę wypalenia zawodowego | 2018_P7S_UU |
| KN_R03 | własny rozwój: analizuje i ocenia własne działania dydaktyczne, wychowawcze i opiekuńcze, wskazuje obszary wymagające modyfikacji, systematycznie doskonalić swoją pracę | 2018_P7S_UU |
| KN_R04 | własny rozwój: projektuje i wdraża działania innowacyjne | 2018_P7S_UU |
| KN_R05 | własny rozwój: ustawicznie doskonali, rozwija i wzbogaca swoje umiejętności wykorzystywania metod informatyki i technologii informacyjno-komunikacyjnych w pracy dydaktycznej | 2018_P7S_UU |
| KN_TIK03 | TIK oraz informatyka: inspiruje i angażuje uczniów do kształcenia się, kreatywności i rozwoju myślenia komputacyjnego | 2018_P7S_KR |
| KN_TIK04 | TIK oraz informatyka: promuje i kształtuje u uczniów postawy obywatelskie i odpowiedzialność w świecie mediów cyfrowych | 2018_P7S_KO |
| KN_TIK05 | TIK oraz informatyka: wykorzystuje środowiska TIK we własnym profesjonalnym rozwoju | 2018_P7S_UU |
| NI_K01 | rozumie konieczność przestrzegania zasad etycznych i prawnych związanych z aktywnością w środowisku informatycznym (m.in. stosowania praw autorskich, licencji) | 2018_P7S_KR |
| NI_K02 | wykorzystuje możliwości e-learningu do pracy w grupie | 2018_P7S_UO |

CZĘŚĆ C: PLAN STUDIÓW

| | | |
|----|---|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |
| 7. | Rok akademicki od którego obowiązuje zmieniony plan studiów | 2020/2021 |

Specjalność: biomatematyka

| Grupa treści kierunkowych | | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-----|--------------|-----|-----|------------|-----------|----|----|-----------|----|----|-----------|---|---|-----------|---|---|--|--|--|
| Lp. | Nazwa modułu | Język wykł. | E/Z | rodzaj zajęć | | | Razem ECTS | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | | | | |
| | | | | Razem | W | I | | W | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E | | | |
| 1 | Algebra z geometrią | PL | E | 45 | 15 | 30 | 5 | 15 | 30 | 5 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Analiza zespolona | PL | E | 45 | 30 | 15 | 5 | 30 | 15 | 5 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Analiza funkcjonalna | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | | | | |
| 4 | Równania różniczkowe | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | | | | |
| RAZEM Grupa treści kierunkowych: | | | | 210 | 105 | 105 | 22 | 45 | 45 | 10 | 60 | 60 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |

| Grupa treści specjalnościowych | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | |
|---------------------------------------|--|-------------|-----|--------------|-----|-----|------------|-----------|-----|-------|-----------|----|----|-----------|-----|--------|-----------|-----|----|--|--|
| Lp. | Nazwa modułu | Język wykł. | E/Z | rodzaj zajęć | | | Razem ECTS | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | | | |
| | | | | Razem | W | I | | W | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E | | |
| 1 | Matematyczne podstawy informatyki | PL | Z | 30 | 15 | 15 | 3 | 15 | 15 | 3 | | | | | | | | | | | |
| 2 | Matematyka obliczeniowa | PL | Z | 45 | 15 | 30 | 4 | 15 | 30 | 4 | | | | | | | | | | | |
| 3 | Metody stochastyczne | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | 30 | 30 | 6 | | | | | | | | | | | |
| 4 | Moduł specjalistyczny | PL | E | 420 | 210 | 210 | 42 | 30 | 30 | 6 | 60 | 60 | 12 | 60 | 60 | 12 | 60 | 60 | 12 | | |
| 5 | Statystyka | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | | | |
| 6 | Seminarium magisterskie I | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | | | | 30 | 2 | | | | | |
| 7 | Warsztaty problemowe B | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | | | | 30 | 2 | | | | | |
| 8 | Wykład monograficzny | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | |
| 9 | Wykład monograficzny w języku angielskim | EN | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | |
| 10 | Pracownia magisterska | PL | Z | 45 | | 45 | 10 | | | | | | | | | | | 45 | 10 | | |
| 11 | Projekt zespołowy | PL | Z | 30 | | 30 | 3 | | | | | | | | | | | 30 | 3 | | |
| 12 | Seminarium magisterskie II | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | | | | | | | 30 | 2 | | |
| RAZEM Grupa treści specjalnościowych: | | | | 900 | 360 | 540 | 92 | 90 | 105 | 19 | 90 | 90 | 18 | 120 | 180 | 28 | 60 | 165 | 27 | | |

| Inne wymagania | | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | |
|----------------|--|-------------|-----|--------------|----|---|---|------------|-----------|---|-------|-----------|---|---|-----------|---|--------|-----------|---|--|--|--|
| Lp. | Nazwa modułu | Język wykł. | E/Z | rodzaj zajęć | | | | Razem ECTS | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | | | |
| | | | | Razem | W | I | W | | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E | | | |
| 1 | Przedsiębiorczość i ochrona własności intelektualnej | PL | Z | 15 | 15 | | | 1 | 15 | | 1 | | | | | | | | | | | |

| Inne wymagania | | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | |
|-----------------------|---|-------------|-----|--------------|-----|-----|------------|-----|----|---|-----------|----|---|-----------|----|---|-----------|----|---|-----------|--|--|
| | | | | | | | | | | | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | |
| Lp. | Nazwa modułu | Język wykł. | E/Z | rodzaj zajęć | | | Razem ECTS | W | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E | | | |
| | | | | Razem | W | I | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Moduł ogólnouczelniany z dziedziny nauk humanistycznych | PL | Z | 20 | 20 | | 2 | | | | | | | 20 | | 2 | | | | | | |
| 3 | Moduł z obszaru dziedziny społecznych | PL | Z | 30 | 30 | | 3 | | | | | | | | | | 30 | | 3 | | | |
| RAZEM Inne wymagania: | | | | 65 | 65 | 0 | 6 | 15 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 2 | 30 | 0 | 3 | | | |
| RAZEM SEMESTRY: | | | | 1175 | 530 | 645 | 120 | 300 | 30 | | 300 | 30 | | 320 | 30 | | 255 | 30 | | | | |
| OGÓŁEM | | | | | | | | | | | 1175 | | | | | | | | | | | |

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego magistra na kierunku matematyka w specjalności biomatematyka.

Legenda:

Każdy semestr składa się z 15 tygodni

E/Z - egzamin/zaliczenie

E - punkty ECTS

W - wykład, I - pozostałe formy zajęć różne od wykładu (ćwiczenia, laboratorium, konwersatorium, seminarium, proseminarium, lektorat, ćwiczenia terenowe, warsztat, praktyka, tutoring)

| | | |
|----|---|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |
| 7. | Rok akademicki od którego obowiązuje zmieniony plan studiów | 2020/2021 |

Specjalność: matematyczne metody informatyki

| Grupa treści kierunkowych | | | | | | | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|--|--|--|--|--|-------------|-----|-------|--------------|-----|------------|-----|-----|----|-----------|-----|----|-----|-----|----|-----------|-----|----|--|--|--|-----------|--|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | rodzaj zajęć | | | | | | semestr 1 | | | | | | semestr 2 | | | | | | semestr 3 | | | | | | semestr 4 | | | | | |
| Lp. | Nazwa modułu | | | | | | Język wykł. | E/Z | Razem | W | I | Razem ECTS | W | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Algebra z geometrią | | | | | | PL | E | 45 | 15 | 30 | 5 | 15 | 30 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Analiza zespolona | | | | | | PL | E | 45 | 30 | 15 | 5 | 30 | 15 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Analiza funkcjonalna | | | | | | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Równania różniczkowe | | | | | | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RAZEM Grupa treści kierunkowych: | | | | | | | | | 210 | 105 | 105 | 22 | 45 | 45 | 10 | 60 | 60 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grupa treści specjalnościowych | | | | | | | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | rodzaj zajęć | | | | | | semestr 1 | | | | | | semestr 2 | | | | | | semestr 3 | | | | | | semestr 4 | | | | | |
| Lp. | Nazwa modułu | | | | | | Język wykł. | E/Z | Razem | W | I | Razem ECTS | W | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Algorytmy i struktury danych | | | | | | PL | E | 75 | 30 | 45 | 6 | 30 | 45 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Matematyka obliczeniowa | | | | | | PL | Z | 45 | 15 | 30 | 4 | 15 | 30 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Systemy operacyjne z elementami architektury komputerów | | | | | | PL | Z | 60 | 30 | 30 | 3 | 30 | 30 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Moduł specjalistyczny | | | | | | PL | E | 300 | 150 | 150 | 30 | 30 | 30 | 6 | 30 | 30 | 6 | 30 | 30 | 6 | 60 | 60 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Bazy danych | | | | | | PL | E | 60 | 15 | 45 | 4 | | | | 15 | 45 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Pracowania robotyki | | | | | | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | 30 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Programowanie zaawansowane | | | | | | PL | E | 60 | 15 | 45 | 6 | | | | 15 | 45 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Modelowanie i symulacja komputerowa | | | | | | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Seminarium magisterskie I | | | | | | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | | | | 30 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Warsztaty problemowe z modelowania - symulacje komputerowe | | | | | | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | | | | 30 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Wykład monograficzny | | | | | | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Wykład monograficzny w języku angielskim | | | | | | EN | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Pracownia magisterska | | | | | | PL | Z | 45 | | 45 | 10 | | | | | | | | | | | 45 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Projekt zespołowy | | | | | | PL | Z | 30 | | 30 | 3 | | | | | | | | | | | 30 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Seminarium magisterskie II | | | | | | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | | | | | | | 30 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| RAZEM Grupa treści specjalnościowych: | | | | | | | | | 975 | 345 | 630 | 92 | 105 | 135 | 19 | 60 | 150 | 18 | 120 | 180 | 28 | 60 | 165 | 27 | | | | | | | | | | | | | | | |

| Inne wymagania | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | |
|-----------------------|--|----------------|-----|--------------|-----|-----|---------------|-----------|----|-------|-----------|----|---|-----------|----|--------|-----------|----|---|--|--|
| Lp. | Nazwa modułu | Język wykł. | E/Z | rodzaj zajęć | | | Razem ECTS | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | | | |
| | | | | Razem | W | I | | W | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E | | |
| 1 | Przedsiębiorczość i ochrona własności intelektualnej | PL | Z | 15 | 15 | | 1 | 15 | | 1 | | | | | | | | | | | |
| 2 | Moduł ogólnouczeniowy z dziedziny nauk humanistycznych | PL | Z | 20 | 20 | | 2 | | | | | | | 20 | | 2 | | | | | |
| 3 | Moduł z obszaru dziedziny społecznych | PL | Z | 30 | 30 | | 3 | | | | | | | | | | 30 | | 3 | | |
| RAZEM Inne wymagania: | | | | 65 | 65 | 0 | 6 | 15 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 2 | 30 | 0 | 3 | | |
| RAZEM SEMESTRY: | | | | 1250 | 515 | 735 | 120 | 345 | 30 | | 330 | 30 | | 320 | 30 | | 255 | 30 | | | |
| OGÓŁEM | | | | | | | | 1250 | | | | | | | | | | | | | |

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego magistra na kierunku matematyka w specjalności matematyczne metody informatyki.

Legenda:

Każdy semestr składa się z 15 tygodni

E/Z - egzamin/zaliczenie

E - punkty ECTS

W - wykład, I - pozostałe formy zajęć różne od wykładu (ćwiczenia, laboratorium, konwersatorium, seminarium, proseminarium, lektorat, ćwiczenia terenowe, warsztat, praktyka, tutoring)

| | | |
|----|---|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |
| 7. | Rok akademicki od którego obowiązuje zmieniony plan studiów | 2020/2021 |

Specjalność: matematyka przemysłowa

| Grupa treści kierunkowych | | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | |
|---------------------------|----------------------|-------------|-----|----------------------------------|----|----|------------|-----|-----|-----|-----------|----|----|-----------|----|----|-----------|---|---|-----------|--|--|
| | | | | | | | | | | | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | |
| Lp. | Nazwa modułu | Język wykł. | E/Z | Razem | W | I | Razem ECTS | W | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E | | | |
| 1 | Algebra z geometrią | PL | E | 45 | 15 | 30 | 5 | 15 | 30 | 5 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Analiza zespolona | PL | E | 45 | 30 | 15 | 5 | 30 | 15 | 5 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Analiza funkcjonalna | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | | | | |
| 4 | Równania różniczkowe | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | | | | |
| | | | | RAZEM Grupa treści kierunkowych: | | | | 210 | 105 | 105 | 22 | 45 | 45 | 10 | 60 | 60 | 12 | 0 | 0 | 0 | | |

| Grupa treści specjalnościowych | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | |
|---------------------------------------|--|-------------|-----|--------------|-----|-----|------------|-----------|-----|----|-----------|----|----|-----------|-----|----|-----------|-----|----|
| | | | | | | | | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | |
| Lp. | Nazwa modułu | Język wykł. | E/Z | rodzaj zajęć | | | Razem ECTS | W | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E |
| 1 | Matematyczne podstawy informatyki | PL | Z | 30 | 15 | 15 | 3 | 15 | 15 | 3 | | | | | | | | | |
| 2 | Matematyka obliczeniowa | PL | Z | 45 | 15 | 30 | 4 | 15 | 30 | 4 | | | | | | | | | |
| 3 | Metody stochastyczne | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | 30 | 30 | 6 | | | | | | | | | |
| 4 | Moduł specjalistyczny | PL | E | 420 | 210 | 210 | 42 | 30 | 30 | 6 | 60 | 60 | 12 | 60 | 60 | 12 | 60 | 60 | 12 |
| 5 | Statystyka | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | |
| 6 | Seminarium magisterskie I | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | | | | 30 | 2 | | | |
| 7 | Warsztaty problemowe B | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | | | | 30 | 2 | | | |
| 8 | Wykład monograficzny | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | | | | 30 | 30 | 6 | | | |
| 9 | Wykład monograficzny w języku angielskim | EN | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | | | | 30 | 30 | 6 | | | |
| 10 | Pracownia magisterska | PL | Z | 45 | | 45 | 10 | | | | | | | | | | | 45 | 10 |
| 11 | Projekt zespołowy | PL | Z | 30 | | 30 | 3 | | | | | | | | | | | 30 | 3 |
| 12 | Seminarium magisterskie II | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | | | | | | | 30 | 2 |
| RAZEM Grupa treści specjalnościowych: | | | | 900 | 360 | 540 | 92 | 90 | 105 | 19 | 90 | 90 | 18 | 120 | 180 | 28 | 60 | 165 | 27 |

| Inne wymagania | | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | |
|----------------|---|--|--|--|--|--|----------------|-----|-------|----|--------------|---------------|----|-----------|---|---|-----------|---|----|-----------|---|---|
| | | | | | | | | | | | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | |
| | | | | | | | | | | | rodzaj zajęć | | | | | | | | | | | |
| Lp. | Nazwa modułu | | | | | | Język wykł. | E/Z | Razem | W | I | Razem ECTS | W | I | E | W | I | E | W | I | E | |
| 1 | Przedsiębiorczość i ochrona własności intelektualnej | | | | | | PL | Z | 15 | 15 | | 1 | 15 | | 1 | | | | | | | |
| 2 | Moduł ogólnouczelniany z dziedziny nauk humanistycznych | | | | | | PL | Z | 20 | 20 | | 2 | | | | | | | 20 | | 2 | |
| 3 | Moduł z obszaru dziedziny społecznych | | | | | | PL | Z | 30 | 30 | | 3 | | | | | | | | 30 | | 3 |

| Inne wymagania | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------|--|--|--|--|--|-------------|-----|--------------|-----------|-----|------------|-----------|----|-----|-----------|-----|----|-----------|----|---|----|---|---|
| | | | | | | | | | | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | | | | |
| Lp. | Nazwa modułu | | | | | | Język wykł. | E/Z | rodzaj zajęć | | | Razem ECTS | W | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E |
| RAZEM Inne wymagania: | | | | | | | | | 65 | 65 | 0 | 6 | 15 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 2 | 30 | 0 | 3 |
| RAZEM SEMESTRY: | | | | | | | | | 1175 | 530 | 645 | 120 | 300 | 30 | 300 | 30 | 320 | 30 | 255 | 30 | | | | |
| OGÓŁEM | | | | | | | | | | | | | 1175 | | | | | | | | | | | |

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego magistra na kierunku matematyka w specjalności matematyka przemysłowa.

Legenda:

Każdy semestr składa się z 15 tygodni

E/Z - egzamin/zaliczenie

E - punkty ECTS

W - wykład, I - pozostałe formy zajęć różne od wykładu (ćwiczenia, laboratorium, konwersatorium, seminarium, proseminarium, lektorat, ćwiczenia terenowe, warsztat, praktyka, tutoring)

| | | |
|----|---|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |
| 7. | Rok akademicki od którego obowiązuje zmieniony plan studiów | 2020/2021 |

Specjalność: matematyka w finansach i ekonomii

| Grupa treści kierunkowych | | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-----|-------|-----|-----|------------|----|----|----|-----------|----|----|-----------|---|---|-----------|---|---|-----------|--|--|
| | | | | | | | | | | | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | |
| Lp. | Nazwa modułu | Język wykł. | E/Z | Razem | W | I | Razem ECTS | W | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E | | | |
| 1 | Algebra z geometrią | PL | E | 45 | 15 | 30 | 5 | 15 | 30 | 5 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Analiza zespolona | PL | E | 45 | 30 | 15 | 5 | 30 | 15 | 5 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Analiza funkcjonalna | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | | | | |
| 4 | Równania różniczkowe | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | | | | |
| RAZEM Grupa treści kierunkowych: | | | | 210 | 105 | 105 | 22 | 45 | 45 | 10 | 60 | 60 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |

| Grupa treści specjalnościowych | | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | |
|---------------------------------------|--|-------------|-----|--------------|-----|-----|------------|----|-----|----|-----------|----|----|-----------|-----|----|-----------|-----|----|-----------|--|--|
| | | | | | | | | | | | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | |
| Lp. | Nazwa modułu | Język wykł. | E/Z | rodzaj zajęć | | | Razem ECTS | W | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E | | | |
| 1 | Matematyczne podstawy informatyki | PL | Z | 30 | 15 | 15 | 3 | 15 | 15 | 3 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Matematyka obliczeniowa | PL | Z | 45 | 15 | 30 | 4 | 15 | 30 | 4 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Metody stochastyczne | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | 30 | 30 | 6 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Moduł specjalistyczny | PL | E | 420 | 210 | 210 | 42 | 30 | 30 | 6 | 60 | 60 | 12 | 60 | 60 | 12 | 60 | 60 | 12 | | | |
| 5 | Statystyka | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | | | | |
| 6 | Seminarium magisterskie I | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | | | | 30 | 2 | | | | | | |
| 7 | Warsztaty problemowe B | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | | | | 30 | 2 | | | | | | |
| 8 | Wykład monograficzny | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | |
| 9 | Wykład monograficzny w języku angielskim | EN | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | |
| 10 | Pracownia magisterska | PL | Z | 45 | | 45 | 10 | | | | | | | | | | | 45 | 10 | | | |
| 11 | Projekt zespołowy | PL | Z | 30 | | 30 | 3 | | | | | | | | | | | 30 | 3 | | | |
| 12 | Seminarium magisterskie II | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | | | | | | | 30 | 2 | | | |
| RAZEM Grupa treści specjalnościowych: | | | | 900 | 360 | 540 | 92 | 90 | 105 | 19 | 90 | 90 | 18 | 120 | 180 | 28 | 60 | 165 | 27 | | | |

| Inne wymagania | | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | |
|----------------|---|--|--|--|--|-------------|-----|--------------|----|--|------------|----|--|-----------|---|---|-----------|----|---|-----------|---|---|
| | | | | | | | | | | | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | |
| Lp. | Nazwa modułu | | | | | Język wykł. | E/Z | rodzaj zajęć | | | Razem ECTS | | | W | I | E | W | I | E | W | I | E |
| 1 | Przedsiębiorczość i ochrona własności intelektualnej | | | | | PL | Z | 15 | 15 | | 1 | 15 | | 1 | | | | | | | | |
| 2 | Moduł ogólnouczelniany z dziedziny nauk humanistycznych | | | | | PL | Z | 20 | 20 | | 2 | | | | | | | 20 | | 2 | | |
| 3 | Moduł z obszaru dziedziny społecznych | | | | | PL | Z | 30 | 30 | | 3 | | | | | | | | | 30 | | 3 |

| Inne wymagania | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------|--|--|--|--|--|----------------|-----|-------|-----------|-----|---------------|-----------|----|-----|-----------|-----|----|-----------|----|----|----|---|---|
| | | | | | | | | | | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | | | | |
| | | | | | | | | | | W | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E | | | |
| Lp. | Nazwa modułu | | | | | | Język wykt. | E/Z | Razem | W | I | Razem ECTS | W | I | E | W | I | E | W | I | E | | | |
| RAZEM Inne wymagania: | | | | | | | | | 65 | 65 | 0 | 6 | 15 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 2 | 30 | 0 | 3 |
| RAZEM SEMESTRY: | | | | | | | | | 1175 | 530 | 645 | 120 | 300 | 30 | 300 | 30 | 320 | 30 | 255 | 30 | 30 | 30 | | |
| OGÓŁEM | | | | | | | | | | | | 1175 | | | | | | | | | | | | |

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego magistra na kierunku matematyka w specjalności matematyka w finansach i ekonomii.

Legenda:

Każdy semestr składa się z 15 tygodni

E/Z - egzamin/zaliczenie

E - punkty ECTS

W - wykład, I - pozostałe formy zajęć różne od wykładu (ćwiczenia, laboratorium, konwersatorium, seminarium, proseminarium, lektorat, ćwiczenia terenowe, warsztat, praktyka, tutoring)

| | | |
|----|---|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |
| 7. | Rok akademicki od którego obowiązuje zmieniony plan studiów | 2020/2021 |

Specjalność: modelowanie matematyczne

| Grupa treści kierunkowych | | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-----|-------|-----|-----|------------|----|----|----|-----------|----|----|-----------|---|---|-----------|---|---|-----------|--|--|
| | | | | | | | | | | | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | |
| Lp. | Nazwa modułu | Język wykł. | E/Z | Razem | W | I | Razem ECTS | W | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E | | | |
| 1 | Algebra z geometrią | PL | E | 45 | 15 | 30 | 5 | 15 | 30 | 5 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Analiza zespolona | PL | E | 45 | 30 | 15 | 5 | 30 | 15 | 5 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Analiza funkcjonalna | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | | | | |
| 4 | Równania różniczkowe | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | | | | |
| RAZEM Grupa treści kierunkowych: | | | | 210 | 105 | 105 | 22 | 45 | 45 | 10 | 60 | 60 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |

| Grupa treści specjalnościowych | | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | |
|---------------------------------------|--|-------------|-----|-------|-----|-----|------------|-----|-----|----|-----------|-----|----|-----------|-----|----|-----------|-----|----|-----------|--|--|
| | | | | | | | | | | | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | |
| Lp. | Nazwa modułu | Język wykł. | E/Z | Razem | W | I | Razem ECTS | W | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E | | | |
| 1 | Algorytmy i struktury danych | PL | E | 75 | 30 | 45 | 6 | 30 | 45 | 6 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Matematyka obliczeniowa | PL | Z | 45 | 15 | 30 | 4 | 15 | 30 | 4 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Systemy operacyjne z elementami architektury komputerów | PL | Z | 60 | 30 | 30 | 3 | 30 | 30 | 3 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Moduł specjalistyczny | PL | E | 300 | 150 | 150 | 30 | 30 | 30 | 6 | 30 | 30 | 6 | 30 | 30 | 6 | 60 | 60 | 12 | | | |
| 5 | Bazy danych | PL | E | 60 | 15 | 45 | 4 | | | | 15 | 45 | 4 | | | | | | | | | |
| 6 | Pracowania robotyki | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | 30 | 2 | | | | | | | | | |
| 7 | Programowanie zaawansowane | PL | E | 60 | 15 | 45 | 6 | | | | 15 | 45 | 6 | | | | | | | | | |
| 8 | Modelowanie i symulacja komputerowa | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | |
| 9 | Seminarium magisterskie I | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | | | | 30 | 2 | | | | | | |
| 10 | Warsztaty problemowe z modelowania - symulacje komputerowe | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | | | | 30 | 2 | | | | | | |
| 11 | Wykład monograficzny | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | |
| 12 | Wykład monograficzny w języku angielskim | EN | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | |
| 13 | Pracownia magisterska | PL | Z | 45 | | 45 | 10 | | | | | | | | | | | 45 | 10 | | | |
| 14 | Projekt zespołowy | PL | Z | 30 | | 30 | 3 | | | | | | | | | | | 30 | 3 | | | |
| 15 | Seminarium magisterskie II | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | | | | | | | 30 | 2 | | | |
| RAZEM Grupa treści specjalnościowych: | | | | 975 | 345 | 630 | 92 | 105 | 135 | 19 | 60 | 150 | 18 | 120 | 180 | 28 | 60 | 165 | 27 | | | |

| Inne wymagania | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | |
|-----------------------|--|----------------|-----|--------------|-----|-----|---------------|-----------|----|-------|-----------|----|---|-----------|----|--------|-----------|----|---|--|--|
| Lp. | Nazwa modułu | Język wykł. | E/Z | rodzaj zajęć | | | Razem ECTS | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | | | |
| | | | | Razem | W | I | | W | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E | | |
| 1 | Przedsiębiorczość i ochrona własności intelektualnej | PL | Z | 15 | 15 | | 1 | 15 | | 1 | | | | | | | | | | | |
| 2 | Moduł ogólnouczeniowy z dziedziny nauk humanistycznych | PL | Z | 20 | 20 | | 2 | | | | | | | 20 | | 2 | | | | | |
| 3 | Moduł z obszaru dziedziny społecznych | PL | Z | 30 | 30 | | 3 | | | | | | | | | | 30 | | 3 | | |
| RAZEM Inne wymagania: | | | | 65 | 65 | 0 | 6 | 15 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 2 | 30 | 0 | 3 | | |
| RAZEM SEMESTRY: | | | | 1250 | 515 | 735 | 120 | 345 | 30 | | 330 | 30 | | 320 | 30 | | 255 | 30 | | | |
| OGÓŁEM | | | | | | | | 1250 | | | | | | | | | | | | | |

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego magistra na kierunku matematyka w specjalności modelowanie matematyczne.

Legenda:

Każdy semestr składa się z 15 tygodni

E/Z - egzamin/zaliczenie

E - punkty ECTS

W - wykład, I - pozostałe formy zajęć różne od wykładu (ćwiczenia, laboratorium, konwersatorium, seminarium, proseminarium, lektorat, ćwiczenia terenowe, warsztat, praktyka, tutoring)

| | | |
|----|---|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |
| 7. | Rok akademicki od którego obowiązuje zmieniony plan studiów | 2020/2021 |

Specjalność: nauczycielska - nauczanie matematyki i informatyki

| Grupa treści kierunkowych | | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-----|-------|-----|-----|------------|----|----|----|-----------|----|----|-----------|---|---|-----------|---|---|-----------|--|--|
| | | | | | | | | | | | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | |
| Lp. | Nazwa modułu | Język wykł. | E/Z | Razem | W | I | Razem ECTS | W | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E | | | |
| 1 | Algebra z geometrią | PL | E | 45 | 15 | 30 | 5 | 15 | 30 | 5 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Analiza zespolona | PL | E | 45 | 30 | 15 | 5 | 30 | 15 | 5 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Analiza funkcjonalna | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | | | | |
| 4 | Równania różniczkowe | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | | | | |
| RAZEM Grupa treści kierunkowych: | | | | 210 | 105 | 105 | 22 | 45 | 45 | 10 | 60 | 60 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |

| Grupa treści specjalnościowych | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | |
|--------------------------------|--|-------------|-----|--------------|----|----|------------|-----------|----|---|-----------|----|---|-----------|----|---|-----------|---|---|
| | | | | | | | | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | |
| Lp. | Nazwa modułu | Język wykł. | E/Z | rodzaj zajęć | | | Razem ECTS | W | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E |
| | | | | Razem | W | I | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Algorytmy i struktury danych | PL | E | 75 | 30 | 45 | 6 | 30 | 45 | 6 | | | | | | | | | |
| 2 | Matematyczne zadania konkursowe | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | 30 | 2 | | | | | | | | | |
| 3 | Pedagogika | PL | Z | 15 | | 15 | 1 | | 15 | 1 | | | | | | | | | |
| 4 | Podstawy dydaktyki | PL | Z | 15 | 15 | | 1 | 15 | | 1 | | | | | | | | | |
| 5 | Praktyka nauczycielska z matematyki, tutoring I | PL | Z | 62 | | 62 | 3 | | 62 | 3 | | | | | | | | | |
| 6 | Praktyka psychologiczno – pedagogiczna (15h) + Warsztaty (15h) | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | 30 | 2 | | | | | | | | | |
| 7 | Psychologia | PL | Z | 15 | | 15 | 1 | | 15 | 1 | | | | | | | | | |
| 8 | Systemy operacyjne z elementami architektury komputerów | PL | Z | 60 | 30 | 30 | 3 | 30 | 30 | 3 | | | | | | | | | |
| 9 | Bazy danych | PL | E | 60 | 15 | 45 | 4 | | | | 15 | 45 | 4 | | | | | | |
| 10 | Dydaktyka informatyki | PL | Z | 30 | 15 | 15 | 2 | | | | 15 | 15 | 2 | | | | | | |
| 11 | Dydaktyka matematyki I | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | 30 | 2 | | | | | | |
| 12 | Podstawy diagnostyki edukacyjnej dla nauczycieli | PL | Z | 30 | 30 | | 2 | | | | 30 | | 2 | | | | | | |
| 13 | Praktyka nauczycielska z informatyki, tutoring I | PL | Z | 31 | | 31 | 2 | | | | | 31 | 2 | | | | | | |
| 14 | Praktyka nauczycielska z matematyki, tutoring II | PL | Z | 61 | | 61 | 3 | | | | | 61 | 3 | | | | | | |
| 15 | Wstęp do kryptografii | PL | Z | 45 | 15 | 30 | 3 | | | | 15 | 30 | 3 | | | | | | |
| 16 | Dydaktyka matematyki II | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | | | | 30 | 2 | | | |
| 17 | Praktyka nauczycielska z informatyki, tutoring II | PL | Z | 31 | | 31 | 2 | | | | | | | | 31 | 2 | | | |
| 18 | Projektowanie witryn internetowych | PL | Z | 60 | 15 | 45 | 4 | | | | | | | 15 | 45 | 4 | | | |
| 19 | Seminarium magisterskie I | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | | | | 30 | 2 | | | |
| 20 | Sieci komputerowe | PL | Z | 60 | 30 | 30 | 4 | | | | | | | 30 | 30 | 4 | | | |
| 21 | Wykład monograficzny | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | | | | 30 | 30 | 6 | | | |

| Grupa treści specjalnościowych | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | | |
|--------------------------------|---|----------------|-----|---------------------------------------|----|----|---------------|-----|------|-----------|-----|-----|-----------|----|-----|-----------|-----|-----|-----------|----|-----|----|
| | | | | | | | | | | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | | |
| Lp. | Nazwa modułu | Język wykł. | E/Z | rodzaj zajęć | | | Razem ECTS | W | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E | | | |
| 22 | Wykład monograficzny w języku angielskim | EN | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | |
| 23 | Dydaktyka matematyki III | PL | Z | 30 | 15 | 15 | 3 | | | | | | | | | | 15 | 15 | 3 | | | |
| 24 | Kultura języka | PL | Z | 15 | 15 | | 1 | | | | | | | | | | 15 | | 1 | | | |
| 25 | Multimedia | PL | Z | 15 | | 15 | 1 | | | | | | | | | | | 15 | 1 | | | |
| 26 | Pracowania robotyki | PL | Z | 15 | | 15 | 1 | | | | | | | | | | | 15 | 1 | | | |
| 27 | Pracownia magisterska | PL | Z | 45 | | 45 | 10 | | | | | | | | | | | 45 | 10 | | | |
| 28 | Programowanie | PL | E | 60 | 15 | 45 | 7 | | | | | | | | | | 15 | 45 | 7 | | | |
| 29 | Seminarium magisterskie II | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | | | | | | | 30 | 2 | | | |
| 30 | Technologia informacyjno-edukacyjna (TIK) i informatyka dla nauczycieli | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | | | | | | | 30 | 2 | | | |
| | | | | RAZEM Grupa treści specjalnościowych: | | | 1160 | 300 | 860 | 90 | 75 | 227 | 19 | 75 | 212 | 18 | 105 | 226 | 26 | 45 | 195 | 27 |
| Inne wymagania | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | | |
| | | | | | | | | | | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | | |
| Lp. | Nazwa modułu | Język wykł. | E/Z | rodzaj zajęć | | | Razem ECTS | W | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E | | | |
| 1 | Przedsiębiorczość i ochrona własności intelektualnej | PL | Z | 15 | 15 | | 1 | 15 | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Moduł ogólnouczeniiany z dziedziny nauk humanistycznych | PL | Z | 20 | 20 | | 2 | | | | | | | 20 | | 2 | | | | | | |
| 3 | Moduł z obszaru dziedziny społecznych | PL | Z | 30 | 30 | | 3 | | | | | | | | | | 30 | | 3 | | | |
| | | | | RAZEM Inne wymagania: | | | 65 | 65 | 0 | 6 | 15 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 2 | 30 | 0 | 3 |
| Praktyka | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | | |
| | | | | | | | | | | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | | |
| Lp. | Nazwa modułu | Język wykł. | E/Z | rodzaj zajęć | | | Razem ECTS | W | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E | | | |
| 1 | Praktyka nauczycielska ciągła z informatyki | PL | Z | 15 | | 15 | 1 | | | | | | | | 15 | 1 | | | | | | |
| 2 | Praktyka nauczycielska ciągła z matematyki | PL | Z | 30 | | 30 | 1 | | | | | | | | 30 | 1 | | | | | | |
| | | | | RAZEM Praktyka: | | | 45 | 0 | 45 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 | 2 | 0 | 0 | 0 | |
| | | | | RAZEM SEMESTRY: | | | 1480 | 470 | 1010 | 120 | 407 | 30 | 407 | 30 | 396 | 30 | 270 | 30 | | | | |
| OGÓŁEM | | | | | | | | | | 1480 | | | | | | | | | | | | |

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego magistra na kierunku matematyka w specjalności nauczycielska - nauczanie matematyki i informatyki.

Legenda:

Każdy semestr składa się z 15 tygodni

E/Z - egzamin/zaliczenie

E - punkty ECTS

W - wykład, I - pozostałe formy zajęć różne od wykładu (ćwiczenia, laboratorium, konwersatorium, seminarium, proseminarium, lektorat, ćwiczenia terenowe, warsztat, praktyka, tutoring)

| | | |
|----|---|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |
| 7. | Rok akademicki od którego obowiązuje zmieniony plan studiów | 2020/2021 |

Specjalność: teoretyczna

| Grupa treści kierunkowych | | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-----|--------------|-----|-----|------------|----|----|----|-----------|----|----|-----------|---|---|-----------|---|---|-----------|--|--|
| | | | | | | | | | | | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | |
| Lp. | Nazwa modułu | Język wykł. | E/Z | rodzaj zajęć | | | Razem ECTS | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Razem | W | I | | W | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E | | | |
| 1 | Algebra z geometrią | PL | E | 45 | 15 | 30 | 5 | 15 | 30 | 5 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Analiza zespolona | PL | E | 45 | 30 | 15 | 5 | 30 | 15 | 5 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Analiza funkcjonalna | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | | | | |
| 4 | Równania różniczkowe | PL | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | 30 | 30 | 6 | | | | | | | | | |
| RAZEM Grupa treści kierunkowych: | | | | 210 | 105 | 105 | 22 | 45 | 45 | 10 | 60 | 60 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |

| Grupa treści specjalnościowych | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | |
|---------------------------------------|--|-------------|-----|--------------|-----|-----|------------|-----------|-----|----|-----------|-----|----|-----------|-----|----|-----------|-----|----|
| | | | | | | | | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | |
| Lp. | Nazwa modułu | Język wykł. | E/Z | rodzaj zajęć | | | Razem ECTS | W | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E |
| 1 | Warsztaty problemowe A | PL | Z | 30 | | 30 | 1 | | 30 | 1 | | | | | | | | | |
| 2 | Wykład fakultatywny | PL | E | 240 | 120 | 120 | 24 | 90 | 90 | 18 | | | | 30 | 30 | 6 | | | |
| 3 | Proseminarium | PL | Z | 45 | | 45 | 3 | | | | | 45 | 3 | | | | | | |
| 4 | Scientific English | EN | Z | 30 | | 30 | 3 | | | | | 30 | 3 | | | | | | |
| 5 | Moduł specjalistyczny | PL | E | 180 | 90 | 90 | 18 | | | | 30 | 30 | 6 | 30 | 30 | 6 | 30 | 30 | 6 |
| 6 | Wykład monograficzny | PL | E | 180 | 90 | 90 | 18 | | | | 30 | 30 | 6 | 30 | 30 | 6 | 30 | 30 | 6 |
| 7 | Seminarium 1 | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | | | | 30 | 2 | | | |
| 8 | Seminarium magisterskie I | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | | | | 30 | 2 | | | |
| 9 | Wykład monograficzny w języku angielskim | EN | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | | | | 30 | 30 | 6 | | | |
| 10 | Pracownia magisterska | PL | Z | 45 | | 45 | 10 | | | | | | | | | | | 45 | 10 |
| 11 | Seminarium 2 | PL | Z | 45 | | 45 | 3 | | | | | | | | | | | 45 | 3 |
| 12 | Seminarium magisterskie II | PL | Z | 30 | | 30 | 2 | | | | | | | | | | | 30 | 2 |
| RAZEM Grupa treści specjalnościowych: | | | | 945 | 330 | 615 | 92 | 90 | 120 | 19 | 60 | 135 | 18 | 120 | 180 | 28 | 60 | 180 | 27 |

| Inne wymagania | | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | |
|----------------|---|--|--|--|--|--|----------------|-----|-------|----|--------------|---------------|----|-----------|---|---|-----------|---|----|-----------|---|---|
| | | | | | | | | | | | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | |
| | | | | | | | | | | | rodzaj zajęć | | | | | | | | | | | |
| Lp. | Nazwa modułu | | | | | | Język wykł. | E/Z | Razem | W | I | Razem ECTS | W | I | E | W | I | E | W | I | E | |
| 1 | Przedsiębiorczość i ochrona własności intelektualnej | | | | | | PL | Z | 15 | 15 | | 1 | 15 | | 1 | | | | | | | |
| 2 | Moduł ogólnouczelniany z dziedziny nauk humanistycznych | | | | | | PL | Z | 20 | 20 | | 2 | | | | | | | 20 | | 2 | |
| 3 | Moduł z obszaru dziedziny społecznych | | | | | | PL | Z | 30 | 30 | | 3 | | | | | | | | 30 | | 3 |

| Inne wymagania | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | | | |
|----------------|--------------|----------------|-----|-----------------------|---|---|---------------|-----------|-----|-------|-----------|------|----|-----------|----|--------|-----------|-----|----|----|-----|----|---|
| Lp. | Nazwa modułu | Język wykt. | E/Z | rodzaj zajęć | | | Razem ECTS | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | | | | | |
| | | | | Razem | W | I | | W | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E | | | | |
| | | | | RAZEM Inne wymagania: | | | | 65 | 65 | 0 | 6 | 15 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 2 | 30 | 0 | 3 |
| | | | | RAZEM SEMESTRY: | | | | 1220 | 500 | 720 | 120 | 315 | 30 | 315 | 30 | 320 | 30 | 270 | 30 | 30 | 270 | 30 | |
| | | | | OGÓŁEM | | | | | | | | 1220 | | | | | | | | | | | |

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego magistra na kierunku matematyka w specjalności teoretyczna.

Legenda:

Każdy semestr składa się z 15 tygodni

E/Z - egzamin/zaliczenie

E - punkty ECTS

W - wykład, I - pozostałe formy zajęć różne od wykładu (ćwiczenia, laboratorium, konwersatorium, seminarium, proseminarium, lektorat, ćwiczenia terenowe, warsztat, praktyka, tutoring)

CZĘŚĆ D: OPIS MODUŁÓW

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Algebra z geometrią

Kod modułu: W4-MT-S2-20-AGeo

1. Liczba punktów ECTS: 5

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|---|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| AGeo_1 | Student zna i rozumie algebrę oraz geometrię w stopniu wystarczającym do jej nauczania w szkole średniej. | K_W01 K_W03 | 2 2 |
| AGeo_2 | Student zna związki pomiędzy algebrą a geometrią. Potrafi zastosować narzędzia algebraiczne do opisu i badania obiektów i przekształceń geometrycznych. | K_U04 K_U07 | 2 2 |
| AGeo_3 | Student zna schematy dowodów kluczowych twierdzeń poznanych na wykładzie. | K_U01 K_U03 | 2 2 |
| AGeo_4 | Student potrafi wytłumaczyć zagadnienia algebraiczne i geometryczne niespecjalistą i zaprezentować ich zastosowania | K_U07 K_U09 | 2 2 |

| 3. Opis modułu | |
|-------------------|---|
| Opis | <p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami algebry i geometrii klasycznej, w zakresie niezbędnym do nauczania matematyki w szkole średniej i przygotowywania uczniów do startów w konkursach i olimpiadach przedmiotowych. W ramach kursu przewiduje się realizację następujących treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Podstawowe struktury algebraiczne: pierścienie i ciała, grupy macierzowe. 2.Przestrzenie, podprzestrzenie i odwzorowania liniowe. 3.Podstawy geometrii afinicznej: przestrzeń, podprzestrzeń, przekształcenia afiniczne, układy punktów. 4.Geometria analityczna dwu- i trójwymiarowa. 5.Iloczyn skalarny, przestrzeń dwuliniowa. Izometrie. |
| Wymagania wstępne | |

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
|----------|-----------------------------|---|--------------------------------|
| AGeo_w_1 | egzamin (pisemny lub ustny) | weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań egzaminacyjnych, weryfikacja znajomości pojęć i faktów w oparciu o analizę odpowiedzi na pytania egzaminacyjne o charakterze teoretycznym | AGeo_1, AGeo_2, AGeo_3, AGeo_4 |
| AGeo_w_2 | aktywność na zajęciach | weryfikacja znajomości i rozumienia treści algebraicznych i geometrycznych na podstawie bieżącej pracy studenta w trakcie konwersatorium | AGeo_1, AGeo_2, AGeo_3, AGeo_4 |
| AGeo_w_3 | sprawdziany pisemne | weryfikacja wiedzy i umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań w trakcie sprawdzianów pisemnych | AGeo_1, AGeo_2, AGeo_3, AGeo_4 |

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
|-----------|---------------------------|---|---------------|---|---------------|---|
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| AGeo_fs_1 | wykład | wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu i ilustrujący je licznymi przykładami | 15 | samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury pomocniczej | 30 | AGeo_w_1 |
| AGeo_fs_2 | konwersatorium | ćwiczenia, w trakcie których studenci rozwiązują z pomocą prowadzącego zadania kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu | 30 | samodzielne rozwiązywanie zadań domowych | 30 | AGeo_w_2, AGeo_w_3 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Algorytmy i struktury danych

Kod modułu: W4-MT-S2-20-AiSD

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
|--------|--|------------------------------------|--------------------------------|
| AiSD_1 | formułuje problem w postaci specyfikacji (czyli opisuje dane i wyniki) i wyróżnia kroki w algorytmicznym rozwiązywaniu problemów; zna pojęcie algorytmu i stosuje różne sposoby przedstawiania algorytmów, w tym w języku naturalnym, w postaci schematów blokowych, listy kroków, w pseudokodzie oraz w wybranym języku programowania | K_W01 NI_U05 NI_W04 | 1 5 2 |
| AiSD_2 | zna i zapisuje klasyczne algorytmy, w postaci iteracyjnej oraz rekurencyjnej, za pomocą listy kroków, schematu blokowego lub pseudokodu oraz implementuje je wybranym języku programowania; zna i omawia sytuacje, w których wykorzystuje się klasyczne algorytmy | K_U07 K_W04 NI_U05 NI_W04 | 3 2 5 3 |
| AiSD_3 | zna podstawowe własności algorytmów; prezentuje przykłady zastosowań algorytmiki w innych dziedzinach nauki | K_W04 NI_W04 | 2 3 |
| AiSD_4 | zna i rozumie pojęcie złożoności obliczeniowej (czasowej i pamięciowej) oraz notacji asymptotycznej | K_W04 NI_W04 | 3 3 |
| AiSD_5 | zna i potrafi stosować podstawowe techniki algorytmiczne (metoda dziel i zwyciężaj, programowanie dynamiczne, podejście zachłanne) | K_U07 NI_U04 NI_W04 | 2 2 3 |
| AiSD_6 | porównuje działanie różnych algorytmów dla wybranego problemu, analizuje algorytmy na podstawie ich gotowych implementacji | K_U07 NI_U04 | 2 5 |
| AiSD_7 | zna podstawowe abstrakcyjne typy danych (stos, kolejka, kolejka priorytetowa, słownik) i ich realizacje komputerowe (listy, tablice, kopce binarne, drzewa, drzewa poszukiwań binarnych); potrafi konstruować proste algorytmy z wykorzystaniem poznanych struktur danych | K_U07 K_W04 NI_U04 | 2 3 4 |

| | | | |
|--------|--|--------|---|
| | | NI_W04 | 4 |
| AiSD_8 | dostrzega związek pomiędzy czasem działaniem programu komputerowego a doбором różnych struktur danych i algorytmów w jego implementacji; do realizacji rozwiązania problemu dobiera odpowiednią metodę lub technikę algorytmiczną i struktury danych | KN_R05 | 1 |
| | | K_U07 | 2 |
| | | NI_W04 | 4 |
| AiSD_9 | projektuje i tworzy rozbudowane programy w procesie rozwiązywania problemów, wykorzystuje w programach dobrane do algorytmów struktury danych, w tym struktury dynamiczne i korzysta z dostępnych bibliotek dla tych struktur | KN_R05 | 1 |
| | | K_U07 | 2 |
| | | NI_U04 | 2 |
| | | NI_U05 | 2 |

3. Opis modułu

| | |
|-------------|--|
| Opis | <p>Celem modułu jest zapoznanie studentów z wybranymi strukturami danych oraz omówienie wybranych algorytmów i metod konstruowania algorytmów. W trakcie laboratoriów, które będą odbywały się w pracowni komputerowej, studenci będą mieli możliwość napisania programów wykorzystujących omawiany materiał. Natomiast w trakcie konwersatoriów, odbywających się w klasycznej sali tablicowej, będzie możliwość głębszego i teoretycznego omówienia stosownego materiału.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementy algorytmiki: problem i jego specyfikacja; algorytm i różne sposoby jego zapisu. 2. Elementy analizy algorytmów. Rozmiar danych, złożoność obliczeniowa (czasowa i pamięciowa). Typy złożoności: pesymistyczna, optymistyczna, średnia. Notacja asymptotyczna, rzędy wielkości funkcji. 3. Algorytmy iteracyjne i rekurencyjne; metoda dziel i zwyciężaj. 4. Porównanie programowania strukturalnego i obiektowego w rozwiązywaniu problemów. 5. Rozwiązywanie równań rekurencyjnych na potrzeby analizy algorytmów rekurencyjnych. 6. Omówienie wybranych problemów i algorytmów w tym m.in. tych wymienionych w Podstawie programowej kształcenia ogólnego przedmiotu Informatyka w szkole ponadpodstawowej, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> - obliczania wartości wielomianu za pomocą schematu Hornera, - algorytmy Euklidesa w wersji iteracyjnej i rekurencyjnej wraz z zastosowaniami, - operujące na liczbach (generowania liczb pierwszych metodą sita Eratostenesa, badania pierwszości liczby, rozkładania liczby na czynniki pierwsze, zamiany reprezentacji liczb między pozycyjnymi systemami liczbowymi, działań na ułamkach z wykorzystaniem NWD i NWW), - operujące na tekstach (porównywanie tekstów, wyszukiwania wzorca w tekście metodą naiwną, szyfrowania tekstu metodą Cezara i przedstawieniową), - wyszukiwania elementów w dowolnej tablicy (wyszukiwanie sekwencyjne) oraz w tablicy uporządkowanej (wyszukiwanie binarne), - sortujące (sortowanie przez wstawianie, przez wybieranie, bąbelkowe, przez scalanie, szybkie), - znajdowania określonego elementu w zbiorze: maksymalnego, lidera oraz idola, - jednoczesnego wyszukiwania elementu najmniejszego i największego, - szybkiego potęgowania, - badania przecinania się odcinków, przynależności punktu do wielokąta wypukłego, - rekurencyjnego tworzenia fraktali: zbiór Cantora, drzewo binarne, dywan Sierpińskiego, płatek Kocha, - metodę Monte Carlo (obliczanie przybliżonej wartości liczby π, symulacja ruchów Browna). 7. Różne metody i techniki programowania: <ul style="list-style-type: none"> - podejście zachłanne (wydawania reszty najmniejszą liczbą nominałów, pakowanie plecaka), - programowanie dynamiczne (pakowanie plecaka, szukania najdłuższego wspólnego podciągu). 8. Abstrakcyjne struktury danych: stosy, kolejki, kolejki priorytetowe, słowniki. Metody implementacji powyższych struktur (tablice, listy dowiązane, kopce binarne, drzewa, drzewa poszukiwań binarnych) i ich zastosowania (np. do zamiany klasycznego wyrażenia na postać w odwrotnej notacji polskiej i obliczanie jego wartości na podstawie tej postaci). |
|-------------|--|

| | |
|--------------------------|---|
| | 9. Wybrane algorytmy grafowe. 10. Model drzew decyzyjnych i twierdzenie o dolnym ograniczeniu na czas działania algorytmów sortujących za pomocą porównań. Sortowanie w czasie liniowym. |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|--|-----------------------------|---|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| AiSD_w_1 | kolokwium na konwersatorium | Kolokwium pisemne; zadania podobnego typu do zadań rozwiązywanych w trakcie zajęć konwersatoryjnych | AiSD_2, AiSD_4, AiSD_5, AiSD_7 |
| AiSD_w_2 | kolokwia na laboratorium | Dwa kolokwia w semestrze; zadania podobnego typu do zadań rozwiązywanych w trakcie zajęć laboratoryjnych | AiSD_2, AiSD_5, AiSD_7, AiSD_8 |
| AiSD_w_3 | zadania domowe | ocena zadań domowych; możliwość odpytania z wybranych zagadnień/zadań zadanych na pracę w domu | AiSD_1, AiSD_2, AiSD_3, AiSD_4, AiSD_6, AiSD_9 |
| AiSD_w_4 | egzamin | Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie konwersatorium oraz laboratorium; weryfikacja znajomości pojęć i faktów w oparciu o analizę odpowiedzi na pytania egzaminacyjne | AiSD_2, AiSD_3, AiSD_4, AiSD_5, AiSD_7 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|--|----------------------|---|----------------------|--|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| AiSD_fpz1 | wykład | wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych | 30 | przyswojenie wiadomości z wykładu przy pomocy udostępnionych materiałów wykładowych; lektura uzupełniająca podręczników | 40 | AiSD_w_4 |
| AiSD_fpz_2 | laboratorium | praca w laboratorium z wykorzystaniem komputera w oparciu o otwarte środowiska programistyczne | 30 | praca własna z wykorzystaniem ogólnodostępnego oprogramowania, doskonalenie umiejętności zdobytych podczas zajęć | 55 | AiSD_w_2, AiSD_w_3 |
| AiSD_fpz_3 | konwersatorium | konwersatorium, w trakcie którego studenci rozwiązują, pod kierunkiem prowadzącego, zadania kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu | 15 | przyswojenie wiedzy z wykładów i konwersatorium, samodzielna praca ze zbiorami zadań | 25 | AiSD_w_1, AiSD_w_3 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Analiza funkcjonalna

Kod modułu: W4-MT-S2-20-AFun

1. Liczba punktów ECTS: 6

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|---|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| AFun_1 | zna i rozumie klasyczną wiedzę z zakresu analizy funkcjonalnej | K_W01 | 5 |
| AFun_2 | zna i rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych z zakresu analizy funkcjonalnej | K_W02 | 3 |
| AFun_3 | zna i rozumie najważniejsze twierdzenia analizy funkcjonalnej | K_W03 | 5 |
| AFun_4 | potrafi konstruować rozumowania matematyczne z zakresu analizy funkcjonalnej i sprawdzać ich poprawność | K_U01 | 3 |
| | | K_U03 | 3 |
| AFun_5 | potrafi wyrażać treści matematyczne z zakresu analizy funkcjonalnej w mowie i na piśmie | K_U02 | 3 |

| 3. Opis modułu | |
|--------------------------|--|
| Opis | <p>Moduł Analiza funkcjonalna ma na celu wykształcenie umiejętności posługiwania się podstawowymi metodami analizy funkcjonalnej, doboru stosownych przestrzeni i wykorzystania odpowiednich operatorów w szeroko rozumianej analizie. Przewiduje się realizację następujących treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przestrzenie unormowane i przestrzenie Banacha. 2. Przestrzenie unitarne i przestrzenie Hilberta. 3. Prostokątność i rzutowanie prostokątne. Twierdzenia o zbiorze wypukłym i rzucie prostokątnym. 4. Układy ortonormalne i szeregi Fouriera w przestrzeni Hilberta. 5. Przekształcenia liniowe przestrzeni unormowanych. 6. Przestrzeń sprzężona. Twierdzenie Riesz. 7. Twierdzenia Hahna-Banacha, o odwzorowaniu otwartym, o domkniętym wykresie, Banacha-Steinhaus. 8. Układ trygonometryczny i jego zupełność. |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|---------------------------|--|---|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| AFun_w_1 | Aktywność na zajęciach | Sprawdzanie znajomości treści wykładów poprzez zadawanie pytań przez prowadzącego ćwiczenia na zajęciach. | AFun_1, AFun_2, AFun_3, AFun_4, AFun_5 |
| AFun_w_2 | Sprawdziany pisemne | Sprawdzanie umiejętności na podstawie analizy rozwiązanych zadań w trakcie sprawdzianów pisemnych. | AFun_1, AFun_2, AFun_3, AFun_4, AFun_5 |
| AFun_w_3 | Egzamin pisemny lub ustny | Sprawdzanie znajomości pojęć i twierdzeń oraz ich powiązań, a także rozumowań matematycznych | AFun_1, AFun_2, AFun_3, AFun_4, AFun_5 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|--|---------------|---|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| AFun_fs_1 | wykład | wykład przedstawiający pojęcia, twierdzenia i ich dowody z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu i ilustrujący je przykładami | 30 | samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury pomocniczej | 30 | AFun_w_1, AFun_w_3 |
| AFun_fs_2 | konwersatorium | ćwiczenia, na których studenci przedstawiają rozwiązania zadań kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów uczenia się modułu i pod kierunkiem prowadzącego dyskutują możliwość rozwiązań alternatywnych | 30 | samodzielne rozwiązywanie zadań domowych | 60 | AFun_w_1, AFun_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Analiza zespolona

Kod modułu: W4-MT-S2-20-AZes

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
|--------|--|-----------------------------|--------------------------------|
| AZes_1 | prezentuje gotowość do studiowania zagadnień i rozwiązywania zadań w ramach realizowanego modułu | K_K01 | 5 |
| AZes_2 | prezentuje aktywność w dyskusji pojęć i faktów analizy zespolonej oraz w dążeniu do ich precyzyjnego formułowania i uzasadniania | K_K02 K_K05 | 4 4 |
| AZes_3 | potrafi efektywnie wyrażać studiowane treści analizy zespolonej | K_U02 | 3 |
| AZes_4 | zna podstawowe pojęcia i narzędzia analizy zespolonej | K_W01 | 3 |
| AZes_5 | zna podstawowe twierdzenia obejmowane modułem | K_W03 | 3 |
| AZes_6 | potrafi konstruować rozumowania by przeprowadzać dowody wybranych twierdzeń analizy zespolonej | K_U01 K_W02 | 3 3 |

3. Opis modułu

| | |
|--------------------------|---|
| Opis | <p>Moduł obejmuje wykłady i ćwiczenia konwersatoryjne w zakresie zagadnień analizy zespolonej, leżącej u podstaw klasycznego wykształcenia matematycznego. Ramowy zakres modułu obejmuje następujące tematy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Liczby zespolone. Płaszczyzna domknięta. Granica, ciągłość, pochodna funkcji zespolonej; równania Cauchy'ego-Riemanna. Elementarne funkcje zespolone. 2. Całka funkcji zespolonej; całka krzywoliniowa. Funkcja pierwotna. Indeks. 3. Funkcje holomorficzne. Wzór całkowy Cauchy'ego; twierdzenie Cauchy'ego. 4. Niemal jednostajna granica funkcji holomorficznych; twierdzenie Weierstrassa. Szeregi potęgowe. Szeregi Laurenta. 5. Punkty osobliwe odosobnione. 6. Twierdzenie o residuach. |
| Wymagania wstępne | |

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
|----------|---------------------------|---|--|
| AZes_w_1 | aktywność na zajęciach | ustna weryfikacja znajomości treści wykładu i przygotowania do realizacji zadań ćwiczeniowych | AZes_1, AZes_2, AZes_3, AZes_4, AZes_5 |
| AZes_w_2 | sprawdzian pisemny | pisemna weryfikacja umiejętności wyrażania podstawowych treści obejmowanych modulem oraz ich stosowania w kontekście przykładowych zadań | AZes_3, AZes_4, AZes_5 |
| AZes_w_3 | egzamin pisemny lub ustny | weryfikacja znajomości i rozumienia wiedzy w zakresie realizowanego modułu oraz konstruowania rozumowań wiążących się z dowodzeniem wybranych twierdzeń | AZes_3, AZes_4, AZes_5, AZes_6 |

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
|-----------|---------------------------|---|---------------|---|---------------|---|
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| AZes_fs_1 | wykład | wykład ujmujący treści wymienione w opisie modułu | 30 | studiowanie materiału wykładu oraz wskazanej literatury | 30 | AZes_w_3 |
| AZes_fs_2 | konwersatorium | zajęcia konwersatoryjne, w trakcie których prowadzona jest dyskusja i rozwiązywane są zadania | 15 | merytoryczne przygotowywanie się do dyskusji podczas zajęć oraz rozwiązywanie zadań | 30 | AZes_w_1, AZes_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Bazy danych

Kod modułu: W4-MT-S2-20-BDan

1. Liczba punktów ECTS: 4

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|--|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| BDan_1 | Znajomość systemów bazodanowych, rozumienie ich roli oraz zasad funkcjonowania Rozumienie podstawowych koncepcji baz danych. Umiejętność posługiwania się językiem zapytań i rozumienie znaczenia głównych klauzul w poleceniach SQL. Umiejętność weryfikacji błędów składniowych i interpretacji odpowiedzi uzyskiwanych z bazy danych. | NI_U09 | 4 |
| | | NI_W08 | 5 |
| BDan_2 | Umiejętność projektowania i zarządzania bazami danych Umiejętność tworzenia, modyfikacji i usuwania podstawowych struktur bazodanowych, a także manipulowania danymi. Rozumienie pojęcia trwałości danych, umiejętność zatwierdzania i wycofywania zmian i świadomość konsekwencji wielodostępu do danych. Umiejętność egzekwowania spójności danych poprzez użycie więzów klucza głównego, więzów kluczy obcych, unikatowych i kontrolnych. Znajomość zastosowań perspektyw prostych i złożonych. | NI_U09 | 5 |
| | | NI_W08 | 4 |
| BDan_3 | Umiejętność pisania programów w wybranym języku programowania wysokiego poziomu Znajomość języka programowania bazy danych PL/SQL Umiejętność tworzenia wyzwalaczy, funkcji, procedur, pakietów bazodanowych | NI_U05 | 2 |
| | | NI_U09 | 3 |
| | | NI_W08 | 4 |
| BDan_4 | Umiejętność współpracy w grupie oraz organizowania pracy grupy podczas realizacji wspólnych projektów informatycznych Umiejętność zespołowego tworzenia projektu bazodanowego | NI_U11 | 1 |

| 3. Opis modułu | |
|----------------|--|
| Opis | Wprowadzenie do problematyki systemów baz danych: pojęcie bazy danych i systemu zarządzania bazą danych. Użytkownicy, architektura i zalety stosowania systemów baz danych. Modelowanie danych: model związków encji (entity relationship – E/R) jako jeden z fundamentalnych modeli wykorzystywanych przy projektowaniu baz danych. Relacyjny model danych i algebra relacji: atrybuty, dziedziny atrybutów, krotki i relacje; operacje na relacjach, integralność danych (klucze, klucze obce). |

| | |
|--------------------------|--|
| | <p>Zależności funkcyjne. Rozkład bez straty danych i bez straty zależności funkcyjnych. Postacie normalne.</p> <p>SQL jako standardowy język systemów relacyjnych.</p> <p>Kwerendy wybierające, selekcja, sortowanie, grupowanie, funkcje agregujące</p> <p>DML - usuwanie, aktualizacja i dołączanie danych</p> <p>DDL - Operacje na strukturach.</p> <p>Indeksy – poprawianie czasu wykonania zapytania.</p> <p>Transakcje. Motywacja i własności (ACID). Przetwarzanie transakcji, blokady i poziomy izolacji.</p> <p>PL/SQL – język programowania baz danych.</p> <p>Projektowanie relacyjnych baz danych, architektura klient-serwer. system zabezpieczeń (administrowanie bazą danych, wielodostępność bazy danych).</p> |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|--|------------------------|---|----------------------------------|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| BDan_w_1 | egzamin | weryfikacja znajomości pojęć i faktów w oparciu o analizę odpowiedzi na pytania egzaminacyjne | BDan_1 |
| BDan_w_2 | sprawdziany | dwa pisemne sprawdziany w semestrze z wykorzystaniem komputerów | BDan_1, BDan_2, BDan_3 |
| BDan_w_3 | aktywność na zajęciach | weryfikacja umiejętności pracy w zespole | BDan_4 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|--|----------------------|--|----------------------|--|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| BDan_fs_1 | wykład | Wykład multimedialny | 15 | Studiowanie notatek z wykładów oraz literatury wymienionej w sylabusie, samodzielne rozwiązywanie problemów zadawanych podczas ćwiczeń, przygotowanie się do egzaminu. | 20 | BDan_w_1 |
| BDan_fs_2 | laboratorium | Zajęcia przy komputerze, zadania do rozwiązania (zgodnie z treścią wykładu). | 45 | Samodzielne rozwiązywanie problemów zadawanych podczas ćwiczeń laboratoryjnych | 20 | BDan_w_2, BDan_w_3 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Dydaktyka informatyki

Kod modułu: W4-MT-S2-20-DInf

1. Liczba punktów ECTS: 2

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|--|--|--------------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| DInf_1 | posiada wiedzę z zakresu dydaktyki informatyki, pozwalającą na samodzielne przygotowanie, realizację i ewaluację programu nauczania w szkole ponadpodstawowej | KN_K07 KN_W03 KN_W04 KN_W05 KN_W10 | 1 3 2 4 4 |
| DInf_2 | ma kompetencje komunikacyjne, umożliwiające skuteczne współdziałanie z wszystkimi osobami zaangażowanymi w prowadzoną przez nauczyciela działalność edukacyjną | KN_K02 KN_K03 KN_U06 KN_U09 KN_U10 KN_U11 KN_W02 KN_W04 | 4 4 5 4 3 5 1 3 |
| DInf_3 | ma kompetencje niezbędne do ciągłego doskonalenia jakości swojej pracy, skutecznie korzystając z technologii informacyjno-komunikacyjnych | KN_R02 KN_R03 KN_R04 KN_R05 KN_TIK02 KN_U02 KN_U05 | 3 3 2 5 5 3 5 |

| | | | |
|--------|--|--------|---|
| | | KN_U11 | 2 |
| | | KN_W07 | 2 |
| DInf_4 | jest przygotowany do skutecznego i efektywnego realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela | KN_K05 | 2 |
| | | KN_K07 | 3 |
| | | KN_K08 | 3 |
| | | KN_U02 | 4 |
| | | KN_U06 | 4 |
| | | KN_W05 | 4 |
| | | KN_W06 | 4 |
| | | KN_W08 | 4 |
| | | KN_W11 | 3 |
| DInf_5 | nabył umiejętności personalizowania procesu nauczania i wychowania w zależności od zdiagnozowanych zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów | KN_U03 | 5 |
| | | KN_U04 | 5 |
| | | KN_U06 | 5 |
| | | KN_U07 | 4 |
| | | KN_U08 | 4 |
| | | KN_U09 | 5 |
| | | KN_W06 | 4 |
| | | KN_W07 | 2 |
| | | KN_W08 | 4 |
| | | KN_W11 | 2 |
| DInf_6 | charakteryzuje się wrażliwością etyczną, empatią, otwartością, refleksyjnością oraz postawą prospołeczną i poczuciem odpowiedzialności za własny rozwój zawodowy, integralny rozwój uczniów i podejmowane działania pedagogiczne | KN_K01 | 4 |
| | | KN_U01 | 4 |
| | | KN_U12 | 3 |
| | | KN_W04 | 2 |
| | | KN_W08 | 3 |

| 3. Opis modułu | |
|----------------|---|
| Opis | <p>Dydaktyka informatyki obejmuje przygotowanie w zakresie dydaktyki (metodyki nauczania) informatyki w szkołach ponadpodstawowych (np. liceum, technikum) w zakresie:</p> <p>Miejsce informatyki w ramowym planie nauczania na etapie szkoły ponadpodstawowej.</p> <p>Teoretyczne podstawy procesu nauczania - uczenia się informatyki w szkole ponadpodstawowej: podstawa programowa kształcenia ogólnego z informatyki; cele kształcenia i treści nauczania informatyki; realizacja określonych zagadnień ujętych w podstawie programowej z informatyki ; specyfika nauczania informatyki.</p> <p>Projektowanie procesu kształcenia. Program nauczania – tworzenie i modyfikacja, analiza, ocena, dobór i zatwierdzanie rozkładu materiału. Integracja wewnątrz- i międzyprzedmiotowa. Zagadnienie nauczania interdyscyplinarnego.</p> <p>Konwencjonalne i niekonwencjonalne metody nauczania, w tym metody aktywizujące i metoda projektów, uczenie się przez działanie, odkrywanie lub</p> |

| | |
|--------------------------|--|
| | <p>dociekanie naukowe oraz pracę badawczą ucznia. Zasady doboru metod nauczania typowych dla informatyki. w szkole ponadpodstawowej.</p> <p>Sposoby organizowania przestrzeni klasy szkolnej, z uwzględnieniem zasad projektowania uniwersalnego. Środki dydaktyczne i pomoce dydaktyczne – dobór i wykorzystanie. Myślenie komputacyjne w rozwiązywaniu problemów w zakresie informatyki.</p> <p>Organizacja pracy w klasie szkolnej i grupach. Formy pracy specyficzne dla informatyki.</p> <p>Właściwe wykorzystanie czasu lekcji przez ucznia i nauczyciela.</p> <p>Wyszukiwanie, adaptacja i tworzenie elektronicznych zasobów edukacyjnych i projektowanie multimediów. Poszanowanie praw własności intelektualnej oraz odpowiedzialne wykorzystanie mediów cyfrowych.</p> <p>Rozwijanie kompetencji kluczowych w ramach nauczania informatyki: umiejętności samodzielnego i zespołowego rozwiązywania problemów, kreatywności, krytycznego myślenia, kompetencji komunikacyjnych i samokształcenia.</p> <p>Metodyka realizacji poszczególnych treści w ramach informatyki: uczenie się przez działanie i rozwiązywanie problemów – realizacja projektów uczniowskich, odkrywanie i rozwijanie predyspozycji i uzdolnień uczniów, praca z uczniem zdolnym, trudności w uczeniu się informatyki, wspieranie uczniów w ich pokonywaniu.</p> <p>Rola diagnozy, kontroli i oceniania w pracy dydaktycznej. Ocenianie i jego rodzaje.</p> <p>Konstruowanie narzędzi przydatnych w procesie oceniania uczniów; sposoby konstruowania testów i sprawdzianów.</p> <p>Metody i techniki skutecznego uczenia się.</p> <p>Kształtowanie u ucznia pozytywnego stosunku do nauki oraz logicznego i krytycznego myślenia, rozwijanie ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej.</p> |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|--|------------------------|---|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| DInf_w_1 | aktywność na zajęciach | weryfikacja - na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego zajęcia - znajomości treści zajęć oraz umiejętności konfrontowania nabytej wiedzy z zakresu dydaktyki ogólnej i dydaktyki informatyki z rzeczywistością pedagogiczną | DInf_1, DInf_2, DInf_3, DInf_4, DInf_5, DInf_6 |
| DInf_w_2 | prace pisemne | weryfikacja umiejętności planowania lekcji informatyki w zależności od jej typu i modelu (szkoła ponadpodstawowa) oraz stosowania metod nauczania w realizacji konkretnych celów lekcji | DInf_1, DInf_3, DInf_4, DInf_5 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|--|----------------------|---|----------------------|--|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| DInf1_fs_1 | wykład | wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych z dydaktyki wymienionych w opisie modułu | 15 | samodzielne studiowanie wykładów i literatury wskazanej w sylabusie | 10 | DInf_w_1 |
| DInf1_fs_2 | konwersatorium | omówione zostaną praktyczne aspekty warsztatu nauczyciela informatyki | 15 | przygotowanie sprawdzianu, który mógłby służyć ocenie danych umiejętności ucznia, zadań obrazujących pewne metody nauczania, pomocy dydaktycznych | 20 | DInf_w_1, DInf_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Dydaktyka matematyki I

Kod modułu: W4-MT-S2-20-DMat1

1. Liczba punktów ECTS: 2

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|--|--|---|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| DMat1_1 | ma kompetencje niezbędne do ciągłego doskonalenia jakości swojej pracy, skutecznie korzystając z technologii informacyjno-komunikacyjnych | KN_R02 KN_R03 KN_R04 KN_R05 KN_TIK02 KN_U02 KN_U05 KN_U11 KN_W07 | 3 3 3 3 3 3 3 3 3 |
| DMat1_2 | ma kompetencje komunikacyjne, umożliwiające skuteczne współdziałanie z wszystkimi osobami zaangażowanymi w prowadzoną przez nauczyciela działalność edukacyjną | KN_K02 KN_K03 KN_U03 KN_U04 KN_U08 KN_U09 KN_W02 | 3 3 3 3 3 3 3 |
| DMat1_3 | jest przygotowany do skutecznego i efektywnego realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela | KN_K05 KN_K07 KN_K08 KN_U06 | 3 3 3 3 |

| | | | |
|---------|---|--------|---|
| | | KN_W05 | 3 |
| | | KN_W06 | 3 |
| | | KN_W11 | 3 |
| DMat1_4 | charakteryzuje się wrażliwością etyczną, empatią, otwartością, refleksyjnością oraz po-stawą prospołeczną i poczuciem odpowiedzialności za własny rozwój zawodowy, integralny rozwój uczniów i podejmowane działania pedagogiczne | KN_K01 | 3 |
| | | KN_U01 | 3 |
| | | KN_W04 | 3 |
| | | KN_W08 | 3 |

3. Opis modułu

| | |
|--------------------------|--|
| Opis | <p>Dydaktyka matematyki - szkoła ponadpodstawowa I obejmuje przygotowanie w zakresie dydaktyki (metodyki nauczania) matematyki w szkołach ponadpodstawowych (np. liceum, technikum) w zakresie:</p> <p>Miejsce matematyki w ramowym planie nauczania na etapie szkoły ponadpodstawowej.</p> <p>Podstawa programowa kształcenia ogólnego z matematyki.</p> <p>Cele kształcenia i treści nauczania matematyki na etapie szkoły ponadpodstawowej.</p> <p>Projektowanie procesu kształcenia. Program nauczania – tworzenie i modyfikacja, analiza, ocena, dobór i zatwierdzanie. Rozkładu materiału. Integracja wewnątrz- i międzyprzedmiotowa. Zagadnienie nauczania interdyscyplinarnego.</p> <p>Konwencjonalne i niekonwencjonalne metody nauczania, w tym metody aktywizujące i metoda projektów, uczenie się przez działanie, odkrywanie lub dociekanie naukowe oraz pracę badawczą ucznia. Zasady doboru metod nauczania typowych dla danego przedmiotu lub rodzaju zajęć.</p> <p>Sposoby organizowania przestrzeni klasy szkolnej, z uwzględnieniem zasad projektowania uniwersalnego. Środki dydaktyczne i pomoce dydaktyczne – dobór i wykorzystanie.</p> <p>Organizacja pracy w klasie szkolnej i grupach. Formy pracy specyficzne dla matematyki.</p> <p>Właściwe wykorzystanie czasu lekcji przez ucznia i nauczyciela.</p> <p>Wyszukiwanie, adaptacja i tworzenie elektronicznych zasobów edukacyjnych i projektowanie multimediów.</p> |
| Wymagania wstępne | |

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
|-----------|------------------------|---|---------------------------|
| DMat1_w_1 | Aktywność na zajęciach | Weryfikacja - na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego zajęcia - znajomości treści zajęć oraz umiejętności konfrontowania nabytej wiedzy z zakresu dydaktyki ogólnej i dydaktyki matematyki (metodyki nauczania) z rzeczywistością pedagogiczną | DMat1_2, DMat1_3, DMat1_4 |
| DMat1_w_2 | Prace pisemne | Weryfikacja umiejętności planowania lekcji matematyki z uwzględnieniem różnych form pracy, zasad i metod nauczania | DMat1_1, DMat1_2 |

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
|------------|---------------------------|--|---------------|---|---------------|---|
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| DMat1_fs_1 | konwersatorium | ćwiczenia dotyczące treści programowych modułu | 30 | samodzielne przygotowywanie fragmentu planu wynikowego i notatki hospitacyjnej z uwzględnieniem treści programowych | 30 | DMat1_w_1, DMat1_w_2 |



| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | modułu, rozwiązywanie zadań uwzględniających treści programowe modułu | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Dydaktyka matematyki II

Kod modułu: W4-MT-S2-20-DMat2

1. Liczba punktów ECTS: 2

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|--|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| DMat2_1 | ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę w zakresie nauczanego przedmiotu (pełne pięcioletnie wykształcenie kierunkowe) i umiejętność jej popularyzacji, a także elementaryzacji | KN_U06 | 3 |
| DMat2_2 | ma wiedzę z zakresu dydaktyki ogólnej i przedmiotowej, pozwalającą na samodzielne przygotowanie, realizację i ewaluację programu nauczania na III etapie edukacyjnym | KN_R01 | 4 |
| | | KN_U03 | 4 |
| | | KN_W03 | 4 |
| DMat2_3 | ma umiejętności personalizowania procesu nauczania i wychowania w zależności od zdiagnozowanych zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów | KN_U09 | 4 |
| | | KN_W02 | 4 |
| | | KN_W08 | 4 |
| | | KN_W11 | 4 |
| DMat2_4 | jest przygotowany do skutecznego i efektywnego realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela | KN_U07 | 4 |
| | | KN_W03 | 4 |
| | | KN_W05 | 4 |
| | | KN_W11 | 4 |
| | | NI_K02 | 4 |

| 3. Opis modułu | |
|----------------|--|
| Opis | <p>Dydaktyka matematyki II obejmuje przygotowanie w zakresie dydaktyki (metodyki nauczania matematyki) w szkołach ponadpodstawowych w zakresie:</p> <p>Specyfika nauczania matematyki na różnych poziomach edukacyjnych; prawidłowości uczenia się na III etapie edukacyjnym. Kompetencje kluczowe i ich kształtowanie na lekcjach matematyki.</p> |

| | |
|--------------------------|--|
| | <p>Trudności w uczeniu się matematyki, wspieranie uczniów w ich pokonywaniu.</p> <p>Specyfika pojęć matematycznych. Kształtowanie pojęć matematycznych. Pojęcia potoczne, a pojęcia naukowe. Etapy kształtowania pojęć. Poziomy rozumienia pojęć.</p> <p>Definicja a pojęcie. Rola definicji w matematyce.</p> <p>Przykłady wprowadzania pojęć w szkole.</p> <p>Uczenie się przez działanie i rozwiązywanie problemów.</p> <p>Rozwijanie umiejętności rozwiązywania problemów. Strategie rozwiązywania problemów, strategie heurystyczne. Myślenie matematyczne.</p> <p>Rola diagnozy, kontroli i oceniania w pracy dydaktycznej. Ocenianie i jego rodzaje.</p> <p>Konstruowanie narzędzi przydatnych w procesie oceniania uczniów; sposoby konstruowania testów i sprawdzianów.</p> <p>Interakcje na lekcjach matematyki.</p> |
| Wymagania wstępne | Zaliczony moduł Dydaktyka matematyki I |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|--|------------------------|--|------------------------------------|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| DMat2_w_1 | aktywność na zajęciach | weryfikacja - na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego zajęcia - znajomości treści zajęć oraz umiejętności konfrontowania nabytej wiedzy z zakresu dydaktyki ogólnej i dydaktyki matematyki z rzeczywistością pedagogiczną | DMat2_1, DMat2_2, DMat2_3, DMat2_4 |
| DMat2_w_2 | kolokwium | weryfikacja znajomości treści zajęć w oparciu o realizację wyznaczonych przez prowadzącego zajęcia zadań oraz odpowiedzi na pytania o charakterze teoretycznym | DMat2_1, DMat2_2, DMat2_3 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|---|----------------------|--|----------------------|--|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| DMat2_fs_1 | konwersatorium | ćwiczenia dotyczące treści związanych z nauczaniem matematyki jako przedmiotu (prowadzenia zajęć) na III etapie edukacyjnym | 30 | przygotowywanie się studenta do aktywnego uczestnictwa w zajęciach - integrowanie wiedzy z matematyki z praktyką | 10 | DMat2_w_1, DMat2_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Dydaktyka matematyki III

Kod modułu: W4-MT-S2-20-DMat3

1. Liczba punktów ECTS: 3

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|--|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| DMat3_1 | ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę w zakresie nauczanego przedmiotu (pełne pięcioletnie wykształcenie kierunkowe) i umiejętność jej popularyzacji, a także elementaryzacji | KN_U06 | 4 |
| | | KN_W06 | 4 |
| DMat3_2 | ma umiejętności personalizowania procesu nauczania i wychowania w zależności od zdiagnozowanych zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów | KN_W06 | 4 |
| | | KN_W11 | 4 |
| | | K_U02 | 4 |
| DMat3_3 | jest przygotowany do skutecznego i efektywnego realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela | KN_K04 | 4 |
| | | KN_U01 | 4 |
| | | KN_U07 | 4 |
| | | KN_W02 | 4 |
| | | KN_W05 | 4 |
| | | NI_K02 | 4 |

| 3. Opis modułu | |
|----------------|--|
| Opis | <p>Dydaktyka matematyki III obejmuje przygotowanie w zakresie dydaktyki (metodyki nauczania matematyki) w szkołach ponadpodstawowych w zakresie:</p> <p>Trudności w uczeniu się matematyki, wspieranie uczniów w ich pokonywaniu. Przyczyny trudności i niepowodzeń uczniów w matematyce. Metody rozumowania w matematyce (i ich związek z trudnościami w uczeniu się matematyki): dedukcja, redukcja rozumowanie nie wprost, rozumowanie indukcyjne. Praca z tekstem matematycznym na lekcjach. Kształtowanie u ucznia pozytywnego stosunku do nauki, rozwijanie ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej. Odkrywanie i formułowanie twierdzeń w nauczaniu szkolnym jako sposób na kształtowanie ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej.</p> |

| | |
|--------------------------|--|
| | Kształtowanie logicznego i krytycznego myślenia u uczniów. Wychowawcza rola matematyki (kształcenie umiejętności rzeczowego argumentowania, kształcenie rzetelności i wytrwałości, kształcenie umiejętności społecznych poprzez matematykę). Odkrywanie i rozwijanie predyspozycji i uzdolnień uczniów, praca z uczniem zdolnym. Metodyka realizacji treści kształcenia matematycznego w szkole ponadpodstawowej. Typowe dla matematyki błędy uczniowskie. Rola błędów i sposoby ich wykorzystania w praktyce dydaktycznej. Zasady nauczania w nauczaniu matematyki. |
| Wymagania wstępne | Zaliczony moduł Dydaktyka matematyki II |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|--|------------------------|--|----------------------------------|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| DMat3_w_1 | aktywność na zajęciach | weryfikacja na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego zajęcia, znajomości treści wykładu oraz umiejętności konfrontowania nabytej wiedzy z rzeczywistością pedagogiczną | DMat3_1, DMat3_2, DMat3_3 |
| DMat3_w_2 | kolokwium | weryfikacja znajomości treści wykładu w oparciu o realizację wyznaczonych przez prowadzącego zajęcia zadań oraz odpowiedzi na pytania o charakterze teoretycznym | DMat3_1, DMat3_2, DMat3_3 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|--|---------------|---|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| DMat3_fs_1 | wykład | wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu | 15 | samodzielne studiowanie wykładów i literatury wskazanej w sylabusie | 5 | DMat3_w_1, DMat3_w_2 |
| DMat3_fs_2 | konwersatorium | ćwiczenia dotyczące treści prezentowanych na wykładzie | 15 | samodzielne wykonywanie ćwiczeń ilustrujących treści wykładu | 10 | DMat3_w_1 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Kultura języka

Kod modułu: W4-MT-S2-20-KJez

1. Liczba punktów ECTS: 1

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|--|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| KJez_1 | Student zna podstawowe aspekty funkcjonowania narządu głosu i słuchu oraz procesy fizjologiczne zachodzące w trakcie procesu prawidłowej mowy i śpiewu. Student zna podstawowe zasady profilaktyki i higieny głosu. | KN_W15 | 4 |
| KJez_2 | Student potrafi w sytuacji dydaktycznej prawidłowo posługiwać się głosem w oparciu o podstawowe elementy techniki wokalne. Potrafi na poziomie podstawowym zademonstrować i zweryfikować poprawność posługiwania się głosem. | KN_U13 KN_W15 | 4 4 |
| KJez_3 | Student jest świadomy wagi prawidłowego posługiwania się głosem w obszarze wartości poznawczych, kształcących, wychowawczych i profilaktycznych. Rozumie potrzebę rozwijania, uzupełniania i doskonalenia wiedzy i umiejętności – samokształcenie w zakresie warsztatu głosowego nauczyciela. | KN_U13 | 3 |

| 3. Opis modułu | |
|-------------------|---|
| Opis | Podczas zajęć poruszone zostaną następujące zagadnienia związane głównie ze znaczeniem języka jako narzędzia pracy nauczyciela: 1.Komunikacja werbalna i pozawerbalna; 2.Praktyka wystąpień publicznych; 3.Emisja głosu; 4.Etyka języka; 5.Poprawność językowa; 6.Etykieta korespondencji tradycyjnej i elektronicznej. |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|----------------------------------|---|---------------------------|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| KJez_w_1 | zaliczenie | prezentacja tematu lub opracowanie pisemne lub test | KJez_1, KJez_3 |
| KJez_w_2 | aktywne uczestnictwo w zajęciach | prawidłowa realizacja zadań emisyjnych lub prezentacja tematów szczegółowych w formie werbalnej lub wokalne | KJez_2 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|---|---------------|--|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| KJez_fs_1 | wykład | wykład informacyjny, prezentacja, ćwiczenia rozwijające umiejętności głosowe, pokaz | 15 | przygotowanie się do zajęć, przygotowanie referatu, projektu lub prezentacji | 10 | KJez_w_1, KJez_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Matematyczne podstawy informatyki

Kod modułu: W4-MT-S2-20-MPInf

1. Liczba punktów ECTS: 3

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|--|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| MPIn_1 | zna pojęcie entropii oraz kodowania optymalnego; zna kodowanie Huffmana oraz kodowanie Shannona-Fano | K_W04 | 3 |
| MPIn_2 | zna i rozumie pojęcie złożoności obliczeniowej (czasowej i pamięciowej) oraz notacji asymptotycznej | K_W04 | 3 |
| MPIn_3 | potrafi wyznaczać złożoność obliczeniową prostych algorytmów, w tym algorytmów rekurencyjnych | K_U05 | 3 |
| MPIn_4 | zna podstawowe algorytmy numeryczne | K_W05 | 3 |
| MPIn_5 | zna matematyczne podstawy kryptografii i jej wybrane zastosowania | K_W05 | 4 |

| 3. Opis modułu | |
|-------------------|---|
| Opis | <p>Celem modułu Matematyczne podstawy informatyki jest wykształcenie umiejętności swobodnego posługiwania się podstawowymi pojęciami informatycznymi w działalności matematycznej.</p> <p>W ramach zajęć przewiduje się realizację następujących treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Podstawy teorii informacji; pojęcie entropii, kodowanie Huffmana oraz kodowanie Shannona-Fano. 2.Elementy analizy algorytmów. Rozmiar danych, złożoność obliczeniowa. Typy złożoności: pesymistyczna, optymistyczna, średnia. Notacja asymptotyczna, rzędy wielkości funkcji. Algorytmy rekurencyjne. 3.Wybrane metody numeryczne. 4.Matematyczne podstawy kryptografii i jej zastosowania |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|------------------------|---|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| MPIn_w_1 | aktywność na zajęciach | weryfikacja znajomości treści wykładów na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego laboratorium na zajęciach | MPIn_1, MPIn_2, MPIn_3, MPIn_4, MPIn_5 |

| | | | |
|----------|----------------------|---|--------------------------------|
| MPIn_w_2 | Kolokwium | jedno kolokwium w semestrze na ostatnich zajęciach; zadania podobnego typu do zadań rozwiązywanych podczas laboratorium | MPIn_1, MPIn_2, MPIn_4, MPIn_5 |
| MPIn_w_3 | Programy komputerowe | weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań | MPIn_3, MPIn_5 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|--|---------------|---|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| MPIn_fs_1 | wykład | wykład, z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych, prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu i ilustrujący je licznymi przykładami | 15 | samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury pomocniczej | 30 | MPIn_w_1, MPIn_w_2 |
| MPIn_fs_2 | laboratorium | laboratorium, w trakcie którego studenci rozwiązują pod kierunkiem prowadzącego zadania kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu | 15 | przyswojenie wiedzy z wykładów; samodzielne rozwiązywanie zadań domowych | 45 | MPIn_w_1, MPIn_w_3 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Matematyczne zadania konkursowe

Kod modułu: W4-MT-S2-20-MZKon

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
|---------|--|--|--------------------------------|
| MZKon_1 | ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę w zakresie nauczanego przedmiotu i umiejętność jej popularyzacji, a także elementaryzacji | KN_K07 KN_R01 KN_R02 KN_U08 KN_U09 KN_U11 | 3 3 3 3 3 3 |
| MZKon_2 | ma umiejętności personalizowania procesu nauczania i wychowania w zależności od zdiagnozowanych zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów | KN_U02 KN_U03 KN_W04 KN_W05 KN_W06 | 3 3 3 3 3 |
| MZKon_3 | ma kompetencje niezbędne do ciągłego doskonalenia jakości swojej pracy, skutecznie korzystając z technologii informacyjno-komunikacyjnych | KN_R04 KN_R05 KN_TIK01 KN_U12 KN_W03 | 3 3 3 3 3 |
| MZKon_4 | ma kompetencje komunikacyjne, umożliwiające skuteczne współdziałanie z wszystkimi osobami zaangażowanymi w prowadzoną przez nauczyciela działalność edukacyjną | KN_K02 KN_K03 KN_U04 KN_U05 | 3 3 3 3 |

| | | | |
|--|--|--------|---|
| | | KN_W02 | 3 |
| | | KN_W07 | 3 |

| 3. Opis modułu | |
|--------------------------|---|
| Opis | Celem modułu jest zapoznanie studentów z różnymi technikami pracy podczas rozwiązywania zadań sprawiających uczniowi trudności - m.in. zadań konkursowych, zadań „na dowodzenie” oraz zadań tekstowych. Przyczyna uczniowskiego strachu przed podjęciem próby rozwiązania tego typu zadania bardzo często tkwi nie w samym uczniu, a niestety w nauczycielu. Rozwiązywanie tych zadań z uczniami powinno odbywać się bowiem według określonych reguł, których ściśle powinien trzymać się nauczyciel. Dokładna analiza zadania, wykonanie planu rozwiązania (przed jego realizacją) i zrozumienie tych dwóch ważnych kroków powinno stanowić kluczową umiejętność nauczyciela w pracy z uczniami. Studenci, którzy opanują techniki pracy podczas rozwiązywania zadań sprawiających uczniowi trudności będą potrafili w sposób poprawny sterować aktywnością uczniów w procesie nauczania - uczenia się oraz rozwijać indywidualne zdolności swoich wychowanków w przygotowaniu ich do konkursów przedmiotowych |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|------------------------|---|------------------------------------|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| MZKon_w_1 | Aktywność na zajęciach | Weryfikacja - na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego zajęcia - znajomości treści zajęć oraz umiejętności konfrontowania nabytej wiedzy z zakresu dydaktyki matematyki (metodyki nauczania) z rzeczywistością pedagogiczną | MZKon_1, MZKon_2, MZKon_3, MZKon_4 |
| MZKon_w_2 | Zaliczenie | Weryfikacja umiejętności pracy nad zadaniami konkursowymi, zadaniami dowodowymi i zadaniami wykraczającymi poza podstawę programową danego etapu edukacyjnego | MZKon_1, MZKon_2, MZKon_3 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|---|---------------|---|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| MZKon_fs_1 | konwersatorium | zajęcia usprawniające techniki i style pracy nauczyciela podczas rozwiązywania zadań sprawiających uczniom trudności – m.in. zadań „na dowodzenie” i zadań konkursowych | 30 | samodzielne rozwiązywanie przygotowanych przez prowadzącego zadań | 30 | MZKon_w_1, MZKon_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Matematyka obliczeniowa

Kod modułu: W4-MT-S2-20-MObl

1. Liczba punktów ECTS: 4

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|---|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| MObl_1 | Student potrafi zastosować wybrany system CAS rozwiązywania problemów z różnych działów matematyki. | K_U07 | 1 |
| MObl_2 | Student potrafi rozwiązywać równania wielomianowe jednej zmiennej oraz układy równań wielomianowych dwóch i więcej zmiennych. | K_U07 | 1 |
| MObl_3 | Student zna zasady działania programów matematycznych oraz ich ograniczenia. | K_W01 | 1 |
| MObl_4 | Student zna podstawowe i zaawansowane algorytmy używane do rozwiązywania równań wielomianowych jednej zmiennej a także układów równań wielomianowych wielu zmiennych. | K_W04 | 1 |
| | | K_W05 | 1 |
| MObl_5 | Student zna wybrane zastosowania baz Gröbnera. | K_W04 | 1 |
| | | K_W05 | 1 |

| 3. Opis modułu | |
|--------------------------|--|
| Opis | <p>Celem przedmiotu jest pogłębione zapoznanie studentów z algorytmami i strukturami danych używanymi w matematyce obliczeniowej. Oś przedmiotu jest paralelna do kursowego wykładu "Wstęp do matematyki obliczeniowej", jednakże celem bieżącego kursu jest przedstawienie studentom bardziej zaawansowanych metod obliczeniowych.</p> <p>Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> •powtórzenie i uzupełnienie wiadomości z wykładu "Wstęp do matematyki obliczeniowej" dotyczących reprezentacji podstawowych obiektów matematycznych; •szybka transformata Fouriera i jej zastosowania, w tym szybkie algorytmy mnożenia liczb całkowitych i wielomianów za pomocą FFT; •zastosowania rozkładu bezkwadratowego do rozkładu funkcji wymiernych na ułamki proste oraz całkowania symbolicznego funkcji wymiernych; •zaawansowane algorytmy rozwiązywania równań wielomianowych jednej zmiennej; •porządki jednomianowe, bazy Gröbnera, rozwiązywanie układów równań wielomianowych wielu zmiennych za pomocą baz Gröbnera, dalsze zastosowania baz Gröbnera. |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|------------------------|---|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| MObl_w_1 | aktywność na zajęciach | weryfikacja znajomości treści wykładów na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego konwersatorium na zajęciach | MObl_1, MObl_2, MObl_3, MObl_4, MObl_5 |
| MObl_w_2 | sprawdziany pisemne | weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań w trakcie sprawdzianów pisemnych | MObl_1, MObl_2, MObl_3, MObl_4, MObl_5 |
| MObl_w_3 | Zaliczenie przedmiotu | weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań zaliczeniowych | MObl_1, MObl_2, MObl_3, MObl_4, MObl_5 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|---|---------------|---|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| MObl_fs_1 | wykład | wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu i ilustrujący je licznymi przykładami | 15 | samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury pomocniczej | 20 | MObl_w_1, MObl_w_3 |
| MObl_fs_2 | laboratorium | laboratorium, w trakcie którego studenci rozwiązują z użyciem komputerów zadania kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu | 30 | samodzielne rozwiązywanie zadań domowych | 50 | MObl_w_1, MObl_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Metody stochastyczne

Kod modułu: W4-MT-S2-20-MSto

1. Liczba punktów ECTS: 6

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|---|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| MSto _1 | posiada pogłębioną wiedzę z zakresu podstawowych działów matematyki | K_W01 | 3 |
| MSto _2 | dobrze rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych | K_W02 | 2 |
| MSto _3 | zna podstawy modelowania stochastycznego w naukach ekonomicznych lub naukach przyrodniczych | K_U07 | 2 |
| MSto _4 | posiada umiejętności wyrażania treści matematycznych, w mowie i na piśmie, w tekstach matematycznych o różnym charakterze | K_U05 | 2 |
| MSto _5 | posiada umiejętność sprawdzania poprawności wnioskowania w budowaniu dowodów formalnych | K_U03 | 4 |
| MSto _6 | zna podstawowe rozkłady probabilistyczne i ich własności; potrafi je stosować w zagadnieniach praktycznych | K_W04 | 2 |
| MSto _7 | rozpoznaje struktury matematyczne w wybranych teoriach nauk przyrodniczych | K_W04 | 1 |
| MSto _8 | potrafi stosować procesy stochastyczne jako narzędzie do modelowania zjawisk i analizy ich ewolucji | K_U07 | 3 |

| 3. Opis modułu | |
|----------------|--|
| Opis | <p>Moduł Metody stochastyczne ma na celu wykształcenie umiejętności: postrzeganie teorii prawdopodobieństwa i teorii procesów stochastycznych jako narzędzia opisu modeli matematyki finansowej, ekonomicznych, fizycznych i biologicznych oraz stosowania metod stochastycznych przy rozwiązywaniu problemów praktycznych z różnych dziedzin. Treści programowe modułu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Regresja a korelacji: macierz kowariancji, współczynniki korelacji prosto i krzywoliniowej, funkcje regresji I i II rodzaju. 2.Wielowymiarowy rozkład normalny i jego zastosowania w teorii rozpoznawania obrazów oraz w modelowaniu liniowym w ekonomii. 3.Niezależność zmiennych losowych. Nierówność Kołmogorowa. Rozkłady funkcji wektorów losowych: statystyk, estymatorów. 4.Centralne Twierdzenia Graniczne: konstrukcje modeli: rynku ekonomicznego, biologicznych i fizycznych, problem dużych odchyłeń. 5.Prawa wielkich liczb: metoda momentów, metoda Monte Carlo. Podstawowe twierdzenie statystyki. 6.Warunkowa wartość oczekiwana: równość wariancyjna - zastosowania w ekonomii, metoda najmniejszych kwadratów. 7.Metoda funkcji dolnej: stabilność dyskretnych łańcuchów Markowa. |

| | |
|--------------------------|--|
| | 8.Elementy teorii procesów stochastycznych, podstawowe klasy procesów i ich własności. 9.Martyngały – zastosowania w matematyce finansowej. |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|--|------------------------|---|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| MSto_w_1 | aktywność na zajęciach | Weryfikacja znajomości materiału z zajęć poprzednich w oparciu o analizę rozwiązań zadanych zadań. | MSto _1, MSto _2, MSto _3, MSto _5 |
| MSto_w_2 | kolokwium pisemne | W ramach modułu zrealizowane zostanie kolokwium składające się z zadań, których treść odpowiada materiałowi realizowanemu na zajęciach. | MSto _4, MSto _6, MSto _7, MSto _8 |
| MSto_w_3 | egzamin | Weryfikacja znajomości pojęć i faktów w oparciu o analizę odpowiedzi na pytania egzaminacyjne o charakterze teoretycznym i praktycznym. | MSto _3, MSto _4, MSto _5, MSto _6, MSto _7, MSto _8 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|---|----------------------|---|----------------------|--|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| MSto_fs_1 | wykład | wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu i wzbogacony licznymi stosownie dobranymi przykładami | 30 | samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej literatury | 20 | MSto_w_3 |
| MSto_fs_2 | konwersatorium | prowadzący w oparciu o wiedzę przekazaną na wykładach, wspólnie ze studentami analizuje i rozwiązuje zadania kształtujące umiejętności wymienione w efektach kształcenia modułu | 30 | samodzielne rozwiązywanie zadań | 25 | MSto_w_1, MSto_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Modelowanie i symulacja komputerowa

Kod modułu: W4-MT-S2-20-MSKom

1. Liczba punktów ECTS: 6

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|---|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| MSKom_1 | zna i rozumie najnowsze odkrycia i kierunki rozwoju wybranych teorii matematycznych | K_W05 | 2 |
| MSKom_2 | potrafi konstruować modele matematyczne, wykorzystywane w konkretnych zastosowaniach matematyki | K_U07 | 5 |
| MSKom_3 | jest gotów do formułowania obiektywnych opinii w zagadnieniach, w których matematyka jest językiem opisu | K_K06 | 4 |
| MSKom_4 | jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania | K_K02 | 4 |
| MSKom_5 | potrafi w wybranej dziedzinie przeprowadzać dowody, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki | K_U04 | 3 |
| MSKom_6 | zna i rozumie specjalistyczne zagadnienia z wybranej dziedziny matematyki | K_W04 | 2 |

| 3. Opis modułu | |
|-------------------|---|
| Opis | 1. Zapoznanie studenta z rolą i miejscem problematyki modelowania matematycznego w historycznym rozwoju matematyki i nauk pokrewnych. 2. Wprowadzenie potrzebnej wiedzy teoretycznej i pokazanie możliwości stosowania jej do rozwiązywania problemów wywodzących się z zastosowań. 3. Wskazanie powiązań omawianych zagadnień z pokrewnymi dziedzinami nauk przyrodniczych. 4. Omówienie metod numerycznych stosowanych do rozwiązywania wybranych zagadnień matematycznych w naukach przyrodniczych. 5. Omówienie możliwych kierunków rozwoju problematyki wykładu i ich znaczenia dla nauki i postępu cywilizacyjnego. |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|-----------------------------|--|---------------------------|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| MSKom_w_1 | Egzamin ustny i/lub pisemny | Weryfikacja wiedzy i umiejętności na podstawie odpowiedzi na egzaminie ustnym i/lub pisemnym | MSKom_1, MSKom_2, MSKom_6 |

| | | | |
|-----------|--|--|---|
| MSKom_w_2 | Sprawdziany pisemne/ rozwiązanie zadań na ocenę przy tablicy | Weryfikacja umiejętności na podstawie analizy zadań rozwiązanych na sprawdzianach pisemnych i/lub przy tablicy | MSKom_2, MSKom_3, MSKom_5 |
| MSKom_w_3 | Aktywność na zajęciach | Weryfikacja znajomości treści wykładów na podstawie pytań zadawanych na zajęciach przez prowadzącego konwersatorium | MSKom_1, MSKom_2, MSKom_3, MSKom_4, MSKom_5 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|---|------------------|--|------------------|--|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| MSKom_fs_1 | wykład | wykład zgodny z opisem podanym w 'opisie modułu' | 30 | studiowanie notatek z wykładów oraz literatury wymienionej w sylabusie | 30 | MSKom_w_1 |
| MSKom_fs_2 | laboratorium | laboratorium, w trakcie którego studenci rozwiązują zadania, piszą programy i prowadzą symulacje numeryczne | 30 | samodzielne rozwiązywanie zadań domowych oraz problemów zadawanych podczas zajęć | 50 | MSKom_w_2, MSKom_w_3 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Moduł ogólnouczelniany z dziedziny nauk humanistycznych

Kod modułu: W4-MT-S2-20-OPHum

1. Liczba punktów ECTS: 2

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|---|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| OPHum_1 | rozumie potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do rozwiązywanych problemów, integrowania wiedzy z różnych dyscyplin oraz praktykowania samokształcenia służącego pogłębianiu zdobytej wiedzy | K_K08 | 5 |
| OPHum_2 | posiada pogłębioną umiejętność stawiania i analizowania problemów na podstawie pozyskanych treści z zakresu dziedziny nauk humanistycznych | K_U11 | 5 |
| OPHum_3 | posiada pogłębioną wiedzę na temat wybranych metod naukowych oraz zna zagadnienia charakterystyczne dla dziedziny nauk humanistycznych | K_W06 | 5 |

| 3. Opis modułu | |
|-------------------|---|
| Opis | Celem modułu jest poszerzenie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych studenta o treści spoza kierunku studiów w ramach oferowanych wykładów do wyboru z nauk humanistycznych. |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|-------------|---|---------------------------|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| OPHum_w_1 | zaliczenie | weryfikacja na podstawie pracy zaliczeniowej lub weryfikacji ustnej (zgodnie z wymaganiami określonymi w sylabusie) | OPHum_1, OPHum_2, OPHum_3 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|---|---------------|--|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| OPHum_fs_1 | wykład | Wykład z wykorzystaniem technik audiowizualnych | 20 | czytanie lektur, przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego | 20 | OPHum_w_1 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Moduł specjalistyczny

Kod modułu: W4-MT-S2-20-MSpe

1. Liczba punktów ECTS: 6

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|---|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| MSpe_1 | Ma ogólną wiedzę w zakresie zaawansowanych kompetencji, zasad i teorii omawianych na danym wykładzie specjalistycznym | K_W04 | 5 |
| MSpe_2 | Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie zagadnień omawianych na danym wykładzie specjalistycznym | K_U06 K_W04 | 4 5 |
| MSpe_3 | Potrafi opisać historyczny rozwój i określić znaczenie omawianych na wykładzie zagadnień dla postępu nauk przyrodniczych | K_U08 K_W05 | 5 3 |
| MSpe_4 | Potrafi analizować problemy oraz znajdować ich rozwiązania w oparciu o poznane na wykładzie twierdzenia i metody badawcze | K_K02 K_U05 | 5 4 |
| MSpe_5 | Potrafi stosować metody numeryczne do rozwiązywania problemów omawianych na wykładzie | K_U05 | 3 |
| MSpe_6 | Potrafi zastosować zdobytą wiedzę do zagadnień pokrewnych z omawianymi na wykładzie | K_K06 K_U07 | 3 4 |

| 3. Opis modułu | |
|----------------|--|
| Opis | <p>Opis zawartości modułu 'Wykład specjalistyczny'.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie studenta z rolą i miejscem problematyki wykładu w historycznym rozwoju matematyki i nauk pokrewnych. 2. Wprowadzenie podstawowych pojęć i definicji teorii omawianej na wykładzie. 3. Sformułowanie i udowodnienie twierdzeń danego wykładu specjalistycznego. 4. Pokazanie możliwości stosowania zdobytej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania problemów wywodzących się z zastosowań. 5. Wskazanie powiązań omawianych zagadnień z pokrewnymi dziedzinami nauk przyrodniczych. |

| | |
|--------------------------|---|
| | 6. Omówienie metod numerycznych stosowanych do rozwiązywania wybranych zagadnień matematycznych w naukach przyrodniczych. 7. Omówienie możliwych kierunków rozwoju problematyki wykładu i ich znaczenia dla nauki i postępu cywilizacyjnego. |
| Wymagania wstępne | Zależnie od tematyki wykładu specjalistycznego |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|--|-----------------------------|---|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| MSpe_w_1 | aktywność na zajęciach | Weryfikacja znajomości treści wykładów na podstawie pytań zadawanych na zajęciach przez prowadzącego konwersatorium | MSpe_1, MSpe_3 |
| MSpe_w_2 | sprawdziany pisemne | Weryfikacja umiejętności na podstawie analizy zadań rozwiązanych na sprawdzianach pisemnych | MSpe_4, MSpe_5, MSpe_6 |
| MSpe_w_3 | egzamin ustny i/lub pisemny | Weryfikacja wiedzy i umiejętności na podstawie odpowiedzi na egzaminie ustnym i/lub pisemnym | MSpe_1, MSpe_2, MSpe_3, MSpe_4, MSpe_5, MSpe_6 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|--|----------------------|--|----------------------|--|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| MSpe_fs_1 | wykład | wykład zgodny z opisem podanym w 'opisie modułu' | 30 | studiowanie notatek z wykładów oraz literatury wymienionej w sylabusie | 35 | MSpe_w_1, MSpe_w_3 |
| MSpe_fs_2 | laboratorium | laboratorium, w trakcie którego studenci rozwiązują zadania i/lub piszą programy i/lub prowadzą symulacje numeryczne | 30 | samodzielne rozwiązywanie zadań domowych oraz problemów zadawanych podczas ćwiczeń | 40 | MSpe_w_1, MSpe_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Moduł z obszaru dziedziny społecznych

Kod modułu: W4-MT-S2-20-PNSpo

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
|---------|---|-----------------------------|--------------------------------|
| PNSpo_1 | rozumie potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do rozwiązywanych problemów, integrowania wiedzy z różnych dyscyplin oraz praktykowania samokształcenia służącego pogłębianiu zdobytej wiedzy | K_K08 | 5 |
| PNSpo_2 | posiada pogłębioną umiejętność stawiania i analizowania problemów na podstawie pozyskanych treści z zakresu dziedziny nauk społecznych | K_U11 | 5 |
| PNSpo_3 | posiada pogłębioną wiedzę na temat wybranych metod naukowych oraz zna zagadnienia charakterystyczne dla dziedziny nauk społecznych | K_W06 | 5 |

3. Opis modułu

| | |
|--------------------------|---|
| Opis | Celem modułu jest poszerzenie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych studenta o treści spoza kierunku studiów w ramach oferowanych wykładów do wyboru z nauk społecznych. |
| Wymagania wstępne | |

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
|-----------|-------------|---|---------------------------|
| PNSpo_w_1 | zaliczenie | weryfikacja na podstawie pracy zaliczeniowej lub weryfikacji ustnej (zgodnie z wymaganiami określonymi w sylabusie) | PNSpo_1, PNSpo_2, PNSpo_3 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|--|---------------|--|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| PNSpo_fs_1 | wykład | Podanie treści wykładu w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie źródeł. Ilustracja treści za pomocą przykładów. | 30 | Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: podręczników, skryptów, stron internetowych itp. Przygotowanie się do zaliczenia w zależności od przyjętej formy, określonej szczegółowo w sylabusie realizowanego modułu. | 45 | PNSpo_w_1 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Multimedia

Kod modułu: W4-MT-S2-20-Mul

1. Liczba punktów ECTS: 1

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|---|------------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| Mul_1 | zapoznaje się z możliwościami nowych urządzeń cyfrowych, objaśnia ich funkcję i towarzyszącego im oprogramowania oraz korzysta z ich możliwości | NI_U07 NI_W07 | 4 4 |
| Mul_2 | zna formaty plików dźwiękowych i potrafi zarejestrować dźwięk na komputerze | NI_U07 NI_W07 | 4 4 |
| Mul_3 | tworzy estetyczne kompozycje graficzne: tworzy kolaże, wykonuje zdjęcia i poddaje je obróbce zgodnie z przeznaczeniem, nagrywa krótkie filmy oraz poddaje je podstawowej obróbce cyfrowej | KN_TIK01 NI_U07 NI_W07 | 2 4 4 |
| Mul_4 | projektuje modele dwuwymiarowe i trójwymiarowe, tworzy i edytuje projekty w grafice wektorowej, wykorzystuje różne formaty obrazów, przekształca pliki graficzne, uwzględniając wielkość i jakość obrazów | NI_U07 NI_W07 | 4 4 |
| Mul_5 | tworzy i edytuje dwuwymiarowe oraz trójwymiarowe wizualizacje i animacje, stosuje właściwe formaty plików graficznych | NI_U07 | 3 |
| Mul_6 | korzysta z urządzeń do nagrywania obrazów, dźwięków i filmów, w tym urządzeń mobilnych | NI_U07 | 4 |

| 3. Opis modułu | |
|----------------|---|
| Opis | <p>Celem modułu jest</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd urządzeń multimedialnych; 2. Dźwięk – rejestrowanie dźwięku na komputerze, formaty plików dźwiękowych; 3. Reprezentacja obrazu w komputerze, wyjaśnienie pojęcia grafiki rastrowej i wektorowej, zalety i wady, zastosowanie, formaty zapisu, edytory grafiki; grafika trójwymiarowa. 4. Obsługa programu Inkspace. 5. Opracowywanie filmu w programach komputerowych. |

| | |
|--------------------------|----------------------|
| Wymagania wstępne | Wstęp do informatyki |
|--------------------------|----------------------|

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|--|--|---|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| Mul_w_1 | bieżąca ocena realizacji ćwiczeń i zadań laboratoryjnych | weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań i odpowiedzi ustnych | Mul_1, Mul_2, Mul_3, Mul_4, Mul_5, Mul_6 |
| Mul_w_2 | prace pisemne | weryfikacja umiejętności na podstawie stworzonych przez studenta/grupę studentów własnych programów, projektów w poznanych programach | Mul_1, Mul_2, Mul_3, Mul_4, Mul_5, Mul_6 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|--|----------------------|--|----------------------|--|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| Mul_fs_1 | laboratorium | laboratorium, w trakcie którego studenci wykonują z pomocą prowadzącego ćwiczenia kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu | 15 | samodzielne doskonalenie umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu | 15 | Mul_w_1, Mul_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Pedagogika

Kod modułu: W4-MT-S2-20-Ped

1. Liczba punktów ECTS: 1

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|---|--|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| Ped_1 | Aksjologiczne, ontologiczne oraz antropologiczne podstawy rozwoju, socjalizacji, wychowania i nauczania – uczenia się oraz struktura, właściwości oraz dynamika tych procesów. | KN_W01 | 4 |
| Ped_2 | Organizacja i zasady funkcjonowania systemu oświaty. Znaczenie, funkcje, cele i zadania współczesnej szkoły oraz modele współczesnej szkoły oraz alternatywne metody edukacji | KN_W09 KN_W10 | 4 4 |
| Ped_3 | Zasady skutecznego komunikowania się interpersonalnego i społecznego (w przestrzeni różnych środowisk wychowawczych). pozwalające na skuteczne współdziałanie oraz współpracę z osobami reprezentującymi różne środowiska wychowawcze. | KN_K03 KN_U05 KN_W02 KN_W03 KN_W04 | 5 5 4 4 4 |
| Ped_4 | Nauczyciel i jego rola oraz koncepcje pracy nauczycielskiej . Etyka oraz pragmatyka zawodowa oraz zasady projektowania ścieżki własnego rozwoju zawodowego z uwzględnieniem celów, zasad, struktury i wytycznych określonych przez system edukacji. | KN_K01 KN_W05 KN_W09 | 4 4 4 |
| Ped_5 | Kreatywność oraz innowacyjność jako kompetencje kluczowe w pracy nauczycielskiej | KN_U06 KN_U07 | 4 4 |

| 3. Opis modułu | |
|-------------------|---|
| Opis | Moduł obejmuje treści dotyczące procesu kształcenia oraz wychowania na poziomie szkoły ponadpodstawowej. Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentek i studentów z kluczowymi w pracy nauczyciela kategoriami oraz kompetencjami. Zostanie ukazana specyfika zawodu nauczyciela z szczególnym uwzględnieniem etyki zawodu oraz rozwijania kompetencji kluczowych. |
| Wymagania wstępne | |

| | |
|--|---|
| | 1.Umiejętności pracy samodzielnej i pracy w zespole. 2.Umiejętności prezentacji posiadanej wiedzy. 3.Umiejętności korzystania z różnych źródeł informacji. 4.Umiejętności przedstawiania własnych poglądów. 5.Umiejętność refleksyjnego konstruowania wypowiedzi. |
|--|---|

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|----------------------|---|----------------------------|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| Ped_w_1 | Kolokwium pisemne | Kolokwium składające się z pytań problemowych | Ped_1, Ped_2, Ped_3, Ped_4 |
| Ped_w_2 | Aktywność | Aktywne uczestniczenie w zajęciach | Ped_3, Ped_5 |
| Ped_w_3 | Projekt zaliczeniowy | Projekt zaliczeniowy prezentowany podczas zajęć konwersatoryjnych. Projekt polega na ukazaniu wielowymiarowego znaczenia kategorii pedagogicznych w pracy nauczyciela | Ped_3, Ped_4, Ped_5 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|---|---------------|--|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| Ped_fs_1 | konwersatorium | Pogadanka problemowa, dyskusja, gra symulacyjna | 15 | Przygotowanie projektu zaliczeniowego oraz przygotowanie się do kolokwium. | 10 | Ped_w_1, Ped_w_2, Ped_w_3 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Podstawy diagnostyki edukacyjnej dla nauczycieli

Kod modułu: W4-MT-S2-20-PDNau

1. Liczba punktów ECTS: 2

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|--|--|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| PDNau_1 | kieruje się w swych działaniach dydaktyczno-wychowawczych dobrem każdego ucznia oraz poczuciem odpowiedzialności za jego postępy dydaktyczne, a także osobowy, integralny rozwój | KN_K01 KN_U03 KN_U09 KN_U12 KN_W05 | 4 4 4 4 4 |
| PDNau_2 | ma umiejętności personalizowania procesu nauczania i wychowania w zależności od zdiagnozowanych zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów | KN_U01 KN_U05 KN_U08 KN_W08 | 4 4 4 4 |
| PDNau_3 | charakteryzuje się wrażliwością etyczną, empatią, otwartością, refleksyjnością oraz postawą prospołeczną i poczuciem odpowiedzialności za własny rozwój zawodowy, integralny rozwój uczniów i podejmowane działania pedagogiczne | KN_R01 KN_U02 KN_W02 KN_W06 | 4 4 4 4 |
| PDNau_4 | jest przygotowany do skutecznego i efektywnego realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela | KN_K06 KN_R03 KN_U04 KN_W11 | 4 4 4 4 |

| 3. Opis modułu | |
|----------------|--|
| Opis | |

| | |
|--------------------------|---|
| | Diagnoza wstępna grupy uczniowskiej i każdego ucznia. Ocenianie ucznia: ocenianie jako proces wspierania jego edukacyjnego rozwoju konstruowanie narzędzi przydatnych w procesie oceniania uczniów, ocenianie kształtujące a efektywność nauczania. Doradztwo w zakresie dalszej drogi edukacyjnej lub zawodowej ucznia. Ewaluacja: ocena jakości pracy nauczyciela. ocena jakości pracy szkoły (placówki oświatowej) –wymierne i niewymierne efekty edukacyjne. ewaluacja edukacyjna. edukacyjna wartość dodana. autoewaluacja, projektowanie ścieżki własnego rozwoju (samokształcenie zawodowe, samodoskonalenie) |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|--|--------------------------|--|------------------------------------|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| PDNau_w_1 | aktywność na zajęciach | weryfikacja na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego zajęcia - znajomości treści zajęć | PDNau_1, PDNau_2, PDNau_3, PDNau_4 |
| PDNau_w_2 | przygotowanie materiałów | weryfikacja na podstawie oceny formy i jakości przygotowanych przez studentów materiałów | PDNau_1, PDNau_2, PDNau_3, PDNau_4 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|--|----------------------|---|----------------------|--|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| PDNau_fs_1 | wykład | wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu | 30 | samodzielne studiowanie wykładów i literatury wskazanej w sylabusie | 10 | PDNau_w_1, PDNau_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Podstawy dydaktyki

Kod modułu: W4-MT-S2-20-PDyd

1. Liczba punktów ECTS: 1

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|--|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| PDyd_1 | ma wiedzę z zakresu dydaktyki ogólnej i przedmiotowej, pozwalającą na samodzielne przygotowanie, realizację i ewaluację programu nauczania | KN_R01 | 4 |
| | | KN_U11 | 4 |
| | | KN_W04 | 4 |
| | | KN_W07 | 4 |
| | | KN_W13 | 4 |
| PDyd_2 | ma umiejętności personalizowania procesu nauczania i wychowania w zależności od zdiagnozowanych zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów | KN_R03 | 3 |
| | | KN_U03 | 3 |
| | | KN_W06 | 3 |
| | | KN_W08 | 3 |
| PDyd_3 | jest przygotowany do skutecznego i efektywnego realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela | KN_U02 | 3 |
| | | KN_U09 | 3 |
| | | KN_W05 | 3 |
| | | KN_W10 | 3 |

| 3. Opis modułu | |
|----------------|--|
| Opis | Podstawy dydaktyki obejmują opanowanie podstawowej wiedzy i umiejętności z zakresu dydaktyki ogólnej: 1. usytuowanie dydaktyki w zakresie pedagogiki, a także przedmiot i zadania współczesnej, dydaktyki oraz relację dydaktyki ogólnej do dydaktyk szczegółowych; 2. zagadnienie klasy szkolnej jako środowiska edukacyjnego: style kierowania klasą, problem ład i dyscypliny, procesy społeczne w klasie, integrację klasy szkolnej, tworzenie środowiska sprzyjającego postępom w nauce oraz sposób nauczania w klasie zróżnicowanej pod względem poznawczym, kulturowym, statusu społecznego lub materialnego; |

| | |
|--------------------------|---|
| | <p>3. konieczność projektowania działań edukacyjnych dostosowanych do zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów, w szczególności możliwości psychofizycznych oraz tempa uczenia się, a także potrzebę i sposoby wyrównywania szans edukacyjnych, znaczenie odkrywania oraz rozwijania predyspozycji i uzdolnień oraz zagadnienia związane z przygotowaniem uczniów do udziału w konkursach i olimpiadach przedmiotowych; autonomię dydaktyczną nauczyciela;</p> <p>4. sposoby i znaczenie oceniania osiągnięć szkolnych uczniów: ocenianie kształtujące w kontekście efektywności nauczania, wewnętrzny system oceniania, rodzaje i sposoby przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów zewnętrznych; tematykę oceny efektywności dydaktycznej nauczyciela i jakości działalności szkoły oraz edukacyjną wartość dodaną.</p> |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|--|------------------------|--|----------------------------------|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| PDyd_w_1 | Aktywność na zajęciach | Weryfikacja - na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego zajęcia -znajomości treści zajęć oraz umiejętności konfrontowania nabytej wiedzy z zakresu dydaktyki ogólnej i dydaktyki matematyki (metodyki nauczania) z rzeczywistością pedagogiczną | PDyd_1, PDyd_2, PDyd_3 |
| PDyd_w_2 | Prace pisemne | Weryfikacja znajomości treści zajęć w oparciu o analizę odpowiedzi na pytania sprawdzianu o charakterze teoretycznym | PDyd_1, PDyd_2, PDyd_3 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|--|----------------------|---|----------------------|--|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| PDyd_fs_1 | wykład | wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych z podstaw dydaktyki wymienionych w opisie modułu | 15 | samodzielne studiowanie wykładów i literatury wymienionej w sylabusie | 10 | PDyd_w_1, PDyd_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Pracowania robotyki

Kod modułu: W4-MT-S2-20-PRob

1. Liczba punktów ECTS: 1

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|--|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| PRob_1 | zna i rozumie pojęcie algorytmu oraz zasady projektowania i analizy algorytmu oraz struktur danych | NI_W04 | 3 |
| PRob_2 | posiada wiedzę w zakresie programowania robotów | NI_W05 | 5 |
| PRob_3 | zna i stosuje podstawowe zasady bhp przy obsłudze sprzętu komputerowego oraz w pracowni komputerowej | NI_U12 | 5 |
| | | NI_W12 | 5 |
| PRob_4 | zna i rozumie zasady korzystania z platform e-learningowych | NI_W13 | 2 |
| PRob_5 | potrafi napisać program dla zbudowanego robota | NI_U06 | 5 |
| PRob_6 | potrafi współpracować w grupie oraz organizować pracę grupy podczas realizacji wspólnych projektów informatycznych | NI_K01 | 1 |
| | | NI_U11 | 4 |

| 3. Opis modułu | |
|--------------------------|---|
| Opis | Zajęcia mają na celu zaznajomieni studentów z programowaniem robotów zbudowanych z LEGO MINDSTORMS lub Arduino. Głównym zadaniem jest ukazanie korelacji matematyki, fizyki i programowania na różnych etapach edukacyjnych i pokazanie możliwości wykorzystania robotyki jako narzędzia ułatwiającego pracę z uczniem. Na zajęciach studenci poznają działanie serwowatorów, czujników: podczerwieni, koloru i światła, dotyku, głosu, ultradźwiękowego, żyroskopu, magnetycznego. Materiały do zajęć będą się znajdować na platformie e-learningowej. |
| Wymagania wstępne | Algorytmy i struktury danych |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|---------------------------------|---|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| PRob_w_1 | Grupowy projekt programistyczny | Studenci w grupach dwuosobowych budują i programują robota wykonującego zaplanowane przez siebie działanie. | PRob_1, PRob_2, PRob_3, PRob_4, PRob_5, PRob_6 |

| | | | |
|-----------|---------------------------------|---|---|
| PProb_w_2 | Test projektu programistycznego | Studenci wzajemnie testują swoje rozwiązania przedstawiając ich zalety i wady wspólnie dokonują poprawki. | PProb_2, PProb_3, PProb_5, PProb_6 |
| PProb_w_3 | Kolokwium | Kolokwium zaliczeniowe podczas którego studenci wykazują umiejętności programistyczne i analityczne w rozwiązywaniu zadań | PProb_1, PProb_2, PProb_3, PProb_4, PProb_5 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|---|---------------|----------------------------------|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| Prob_fs_1 | laboratorium | Warsztaty z krótkim wstępem teoretycznym | 15 | Przygotowanie projektu grupowego | 5 | PProb_w_1, PProb_w_2, PProb_w_3 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Pracowania robotyki

Kod modułu: W4-MT-S2-20-PRobIn

1. Liczba punktów ECTS: 2

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|--|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| PRobIn_1 | zna i rozumie pojęcie algorytmu oraz zasady projektowania i analizy algorytmu oraz struktur danych | K_U07 K_U08 | 3 3 |
| PRobIn_2 | posiada wiedzę w zakresie programowania robotów | K_U07 K_U08 | 5 3 |
| PRobIn_3 | zna i rozumie zasady korzystania z platform e-learningowych | K_U08 | 2 |
| PRobIn_4 | potrafi napisać program dla zbudowanego robota | K_U07 K_U09 | 5 2 |
| PRobIn_5 | potrafi współpracować w grupie oraz organizować pracę grupy podczas realizacji wspólnych projektów informatycznych | K_U10 | 4 |

| 3. Opis modułu | |
|--------------------------|--|
| Opis | Zajęcia mają na celu zaznajomienie studentów z programowaniem robotów zbudowanych z LEGO MINDSTORMS lub Arduino. Głównym zadaniem jest ukazanie zastosowań matematyki i fizyki w programowaniu. Na zajęciach studenci poznają działanie serwowymotorów, czujników: podczerwieni, koloru i światła, dotyku, głosu, ultradźwiękowego, żyroskopu, magnetycznego. Materiały do zajęć będą się znajdować na platformie e-learningowej. Wykorzystywany język C++ lub PYTHON. |
| Wymagania wstępne | Algorytmy i struktury danych |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|---------------------------------|---|---|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| PRobIn_w_1 | Grupowy projekt programistyczny | Studenci w grupach dwuosobowych budują i programują robota wykonującego zaplanowane przez siebie działanie. | PRobIn_1, PRobIn_2, PRobIn_3, PRobIn_4, |

| | | | |
|------------|---------------------------------|--|--|
| | | | PRobIn_5 |
| PRobIn_w_2 | Test projektu programistycznego | Studenci wzajemnie testują swoje rozwiązania przedstawiając ich zalety i wady wspólnie dokonują poprawki. | PRobIn_2, PRobIn_3, PRobIn_5 |
| PRobIn_w_3 | Kolokwium | Kolokwium zaliczeniowe podczas którego studenci wykazują umiejętności programistyczne i analityczne w rozwiązywaniu zadań. | PRobIn_1, PRobIn_2, PRobIn_3, PRobIn_4 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|---|---------------|----------------------------------|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| PRobIn_fs_1 | laboratorium | Warsztaty z krótkim wstępem teoretycznym | 30 | Przygotowanie projektu grupowego | 5 | PRobIn_w_1, PRobIn_w_2, PRobIn_w_3 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Pracownia magisterska

Kod modułu: W4-MT-S2-20-PMag

1. Liczba punktów ECTS: 10

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|--|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| PMag_1 | dobrze rozumie rolę i znaczenie rozumowań matematycznych w przygotowywanej pracy magisterskiej | K_W02 | 3 |
| PMag_2 | potrafi przedstawić całościowe pisemne opracowanie dotyczące przygotowywanej pracy magisterskiej | K_U02 | 3 |
| PMag_3 | rozumie potrzebę popularnego przedstawiania osiągnięć matematyki poprzez zredagowanie i upublicznienie pracy magisterskiej | K_K04 | 5 |
| PMag_4 | rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie | K_K03 | 5 |

| 3. Opis modułu | |
|--------------------------|---|
| Opis | Na pracowni magisterskiej student: •Pod kierunkiem promotora zapoznaje się z problemem realizowanym w ramach pracy, metodyką prowadzenia badań, oraz literaturą fachową, •Podejmuje badania pod kątem realizowania tematu pracy dyplomowej, •Opracowuje, interpretuje i dyskutuje uzyskane wyniki. |
| Wymagania wstępne | Seminarium magisterskie I |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|-----------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| PMag_w_1 | Praca dyplomowa | Przygotowanie pracy magisterskiej | PMag_1, PMag_2, PMag_3, PMag_4 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|---|---------------|---|---------------|---------------------|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | efektów uczenia się |
| PMag_fs_1 | seminarium | Praca z promotorem | 45 | Praca własna nad zagadnieniem pracy dyplomowej, przygotowanie pracy magisterskiej | 100 | PMag_w_1 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Praktyka nauczycielska ciągła z informatyki

Kod modułu: W4-MT-S2-20-PCInf

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
|---------|--|--|---------------------------------|
| PCInf_1 | ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę w zakresie nauczanego przedmiotu (pełne pięcioletnie wykształcenie kierunkowe) i umiejętność jej popularyzacji, a także elementaryzacji | KN_TIK02 KN_U03 KN_U04 | 4 4 4 |
| PCInf_2 | Posiada wiedzę pedagogiczną i psychologiczną, filozoficzną i aksjologiczną, pozwalającą na rozumienie procesów rozwoju, socjalizacji, wychowania i nauczania – uczenia się, przydatną w codziennej pracy nauczycielskiej, umożliwiającą nauczycielowi skuteczną pracę wspierającą integralny rozwój ucznia/wychowanka oraz pomoc rodzicom w wychowaniu ich dziecka | KN_K01 KN_R01 KN_U01 KN_U02 KN_W01 KN_W03 KN_W12 | 5 5 5 5 5 5 5 |
| PCInf_3 | Posiada kompetencje komunikacyjne, umożliwiające skuteczne współdziałanie z wszystkimi osobami zaangażowanymi w prowadzoną przez nauczyciela działalność edukacyjną | KN_K01 KN_K02 KN_K03 KN_K04 KN_W02 | 3 3 3 3 3 |
| PCInf_4 | Jest przygotowany do skutecznego i efektywnego realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela | KN_K01 KN_K07 KN_R03 KN_U07 KN_U09 | 5 5 5 5 5 |

| | | | |
|---------|---|--------|---|
| | | KN_U11 | 5 |
| | | KN_U13 | 5 |
| | | KN_U14 | 5 |
| | | KN_W09 | 5 |
| | | KN_W11 | 5 |
| | | KN_W12 | 5 |
| | | KN_W13 | 5 |
| | | KN_W14 | 5 |
| PCInf_5 | ma umiejętności personalizowania procesu nauczania i wychowania w zależności od zdiagnozowanych zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów | KN_R04 | 5 |
| | | KN_U06 | 5 |
| | | KN_U08 | 5 |
| | | KN_W05 | 5 |
| | | KN_W06 | 5 |
| | | KN_W07 | 5 |

| 3. Opis modułu | |
|--------------------------|---|
| Opis | <p>Ramowy program praktyk zakłada:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Przedstawienie studentowi zadań i obowiązków związanych z praktyką. 2.Uczestnictwo w pozalekcyjnych działaniach opiekuńczo-wychowawczych nauczycieli, w tym dyżurach na przerwach, zorganizowanych wyjściach grup uczniowskich. 3.Zapoznanie się z pracą nauczyciela informatyki. 4.Obserwacja lekcji (zajęć) z informatyki. 5.Prowadzenie lekcji (zajęć) z informatyki przez studenta i analiza ich przebiegu. 6.Praca indywidualna z uczniami. 7.Udział w spotkaniach zespołu przedmiotowego. 8.Podsumowanie praktyk. |
| Wymagania wstępne | Dydaktyka informatyki, Praktyka z informatyki, tutoring I |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|-----------------------|---|---|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| PCInf_w_1 | dokumentacja praktyki | weryfikacja na podstawie dokumentacji sporządzonej w trakcie praktyki | PCInf_1, PCInf_2, PCInf_3, PCInf_4, PCInf_5 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|---|---------------|------------------------------------|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| PCInf_fs_1 | praktyka | | 15 | poznanie przez studenta środowiska | 15 | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | szkolnego w ramach ciągłego pobytu w szkole (wyposażenie, planowanie i dokumentacja pracy, obowiązujące w szkole programy nauczania informatyki, stosowane podręczniki, system oceniania, organizacje szkolne), obserwacja lekcji prowadzonej przez nauczyciela (sporządzenie notatki hospitacyjnej) oraz samodzielne prowadzenie lekcji (przygotowanie scenariusza lekcji, pomocy dydaktycznych itp.) | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Praktyka nauczycielska ciągła z matematyki

Kod modułu: W4-MT-S2-20-PCMat

1. Liczba punktów ECTS: 1

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|--|--|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| PCMat_1 | ma wiedzę pedagogiczną i psychologiczną, filozoficzną i aksjologiczną, pozwalającą na rozumienie procesów rozwoju, socjalizacji, wychowania i nauczania – uczenia się, przydatną w codziennej pracy nauczycielskiej, umożliwiającą nauczycielowi skuteczną pracę wspierającą integralny rozwój ucznia/wychowanka/ oraz pomoc rodzicom w wychowaniu ich dziecka | KN_R01 KN_U01 KN_U02 KN_W01 KN_W03 | 5 5 5 5 5 |
| PCMat_2 | ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę w zakresie nauczanego przedmiotu (pełne pięcioletnie wykształcenie kierunkowe) i umiejętność jej popularyzacji, a także elementaryzacji | KN_TIK02 KN_U03 KN_U04 | 5 5 5 |
| PCMat_3 | ma umiejętności personalizowania procesu nauczania i wychowania w zależności od zdiagnozowanych zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów | KN_R04 KN_U06 KN_U08 KN_W05 KN_W06 KN_W07 | 5 5 5 5 5 5 |
| PCMat_4 | ma kompetencje komunikacyjne, umożliwiające skuteczne współdziałanie z wszystkimi osobami zaangażowanymi w prowadzoną przez nauczyciela działalność edukacyjną | KN_K02 KN_K03 KN_K05 KN_K08 KN_U10 KN_W02 | 5 5 5 5 5 5 |

| | | | |
|---------|--|--------|---|
| | | KN_W04 | 5 |
| PCMat_5 | jest przygotowany do skutecznego i efektywnego realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela | KN_K01 | 5 |
| | | KN_K07 | 5 |
| | | KN_R03 | 5 |
| | | KN_U07 | 5 |
| | | KN_U09 | 5 |
| | | KN_U11 | 5 |
| | | KN_U13 | 5 |
| | | KN_U14 | 5 |
| | | KN_W09 | 5 |
| | | KN_W11 | 5 |
| | | KN_W12 | 5 |
| | | KN_W13 | 5 |
| | | KN_W14 | 5 |

| 3. Opis modułu | |
|--------------------------|---|
| Opis | <p>Praktyka ciągłą w szkole ponadpodstawowej realizowana jest według następującego programu:</p> <p> Przedstawienie studentowi zadań i obowiązków związanych z praktyką. Zapoznanie się studenta ze specyfiką szkoły. Zapoznanie się studenta z pracą wychowawcy klasy. Obserwacja i prowadzenie „lekcji wychowawczych”. Obserwacja spotkań rady pedagogicznej oraz zespołu wychowawców klas (w miarę możliwości). Uczestnictwo w pozalekcyjnych działaniach opiekuńczo-wychowawczych nauczycieli (m.in. dyżury na przerwach międzylekcyjnych, zorganizowane wyjścia grup uczniowskich). Zapoznanie się z pracą pedagoga szkolnego i ewentualnie psychologa szkolnego. Zapoznanie się z pracą nauczyciela matematyki. Obserwacja lekcji matematyki. Prowadzenie lekcji matematyki przez studenta i analiza ich przebiegu. Praca indywidualna z uczniami (diagnozowanie zdolności i potrzeb, projektowanie i realizowanie zajęć z wybranym uczniem lub grupą uczniów). Udział w spotkaniach zespołu przedmiotowego. Podsumowanie praktyk. </p> |
| Wymagania wstępne | Zaliczony moduł Praktyka z matematyki, tutoring II |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|-----------------------|--|---|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| PCMat_w_1 | dokumentacja praktyki | weryfikacja efektów następuje na podstawie dokumentacji sporządzonej i zebranej w trakcie praktyki | PCMat_1, PCMat_2, PCMat_3, PCMat_4, PCMat_5 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|---|---------------|---|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| PCMat_fs_1 | praktyka | | 30 | poznanie przez studenta środowiska szkolnego w ramach ciągłego pobytu w szkole (wyposażenie, planowanie i dokumentacja pracy, obowiązujące programy nauczania matematyki oraz stosowane podręczniki, system oceniania), opracowywanie notek hospitacyjnych, scenariuszy metodycznych oraz przygotowanie i prowadzenie lekcji matematyki | 30 | PCMat_w_1 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Praktyka nauczycielska z informatyki, tutoring I

Kod modułu: W4-MT-S2-20-PITut1

1. Liczba punktów ECTS: 2

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|--|--|--|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| PITut1_1 | ma wiedzę z zakresu dydaktyki ogólnej i dydaktyki informatyki, pozwalającą na samodzielne przygotowanie, realizację i ewaluację programu nauczania | KN_K01 KN_K02 KN_R01 KN_TIK01 KN_TIK02 KN_U02 KN_U03 KN_W03 KN_W04 KN_W05 | 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 |
| PITut1_2 | ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę w zakresie nauczanego przedmiotu: informatyka i umiejętność jej popularyzacji, a także elementarizacji | KN_TIK03 KN_U03 KN_U04 KN_U06 KN_W11 | 3 3 3 3 3 |
| PITut1_3 | kieruje się w swych działaniach dydaktyczno-wychowawczych dobrem każdego ucznia oraz poczuciem odpowiedzialności za jego postępy dydaktyczne, a także osobowy, integralny rozwój | KN_K01 KN_K06 KN_K07 KN_R04 KN_TIK03 | 3 3 3 3 3 |

| | | | |
|----------|--|--|---|
| | | KN_U03 KN_U04 KN_U07 KN_U08 KN_W05 KN_W06 | 3 3 3 3 3 3 |
| PITut1_4 | ma kompetencje komunikacyjne, umożliwiające skuteczne współdziałanie z wszystkimi osobami zaangażowanymi w prowadzoną przez nauczyciela działalność edukacyjną | KN_K02 KN_K03 KN_K05 KN_K08 KN_R04 KN_TIK04 KN_U06 KN_U08 KN_U10 KN_W04 KN_W07 | 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 |
| PITut1_5 | jest przygotowany do skutecznego i efektywnego realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela | KN_K06 KN_K07 KN_K08 KN_R03 KN_R05 KN_U04 KN_U08 KN_W05 KN_W07 KN_W10 KN_W11 | 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 |
| PITut1_6 | ma umiejętności personalizowania procesu nauczania i wychowania w zależności od zdiagnozowanych zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów | KN_R03 KN_U09 KN_U11 KN_W06 | 4 4 4 4 |

3. Opis modułu

| | |
|-------------|--|
| Opis | Celem praktyki nauczycielskiej w szkole jest gromadzenie doświadczeń związanych z pracą dydaktyczną – wychowawczą nauczyciela na III etapie edukacyjnym (szkoły podstawowe) i konfrontowanie nabytej wiedzy z zakresu informatyki, dydaktyki ogólnej i dydaktyki informatyki z rzeczywistością |
|-------------|--|

| | |
|--------------------------|---|
| | <p>pedagogiczną w działaniu praktycznym.</p> <p>Praktyka dydaktyczna pozwala studentowi na opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. zadań dydaktycznych realizowanych przez szkołę; 2. sposobów funkcjonowania oraz organizacji pracy dydaktycznej szkoły; 3. rodzajów dokumentacji działalności dydaktycznej prowadzonej w szkole; 4. wyciągania wniosków z obserwacji pracy dydaktycznej nauczyciela, jego interakcji z uczniami oraz sposobu planowania i przeprowadzania zajęć dydaktycznych; 5. aktywnego obserwowania stosowanych przez nauczyciela metod i form pracy oraz wykorzystywania pomocy dydaktycznych, a także sposobów oceniania uczniów oraz zadawania i sprawdzania pracy domowej; 6. zaplanowania i przeprowadzenia pod nadzorem opiekuna praktyk zawodowych serii lekcji oraz omawianie zgromadzonych doświadczeń w grupie studentów (słuchaczy); 7. skutecznego współdziałania z opiekunem praktyk zawodowych i nauczycielami w celu poszerzania swojej wiedzy dydaktycznej oraz rozwijania umiejętności wychowawczych. <p>W module tym przewiduje się również personalizację procesu kształcenia przyszłego nauczyciela informatyki budowaną w oparciu o indywidualną opiekę nad studentem (tutoring):</p> <ul style="list-style-type: none"> - diagnozowanie mocnych i słabych stron studenta jako przyszłego nauczyciela; - wspomaganie studentów w planowaniu i realizacji zadań o charakterze samorozwojowym; - indywidualne doradztwo metodyczne. |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|--|--|--|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| PITut1_w_1 | prace pisemne | weryfikacja umiejętności obserwowania i planowania lekcji informatyki w szkole ponadpodstawowej | PITut1_1, PITut1_2, PITut1_5, PITut1_6 |
| PITut1_w_2 | obserwowanie oraz samodzielne prowadzenie lekcji informatyki | weryfikacja umiejętności współdziałania z opiekunem praktyk, planowania, samodzielnego prowadzenia oraz omawiania lekcji informatyki w szkole ponadpodstawowej | PITut1_1, PITut1_2, PITut1_3, PITut1_4, PITut1_5, PITut1_6 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|---|----------------------|--|----------------------|--|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| PITut1_fs_1 | praktyka | obserwacja lekcji prowadzonej przez nauczyciela, analiza lekcji w toku dyskusji, samodzielne prowadzenie lekcji | 30 | opracowywanie notatki hospitacyjnej i scenariusza metodycznego własnych lekcji | 10 | PITut1_w_1, PITut1_w_2 |
| PITut1_fs_2 | tutoring | spotkania indywidualne | 1 | integrowanie wiedzy z informatyki oraz dydaktyki informatyki z praktyką | 10 | PITut1_w_1 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Praktyka nauczycielska z informatyki, tutoring II

Kod modułu: W4-MT-S2-20-PITut2

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
|----------|--|--|--|
| PITut2_1 | ma wiedzę z zakresu dydaktyki ogólnej i dydaktyki matematyki, pozwalającą na samodzielne przygotowanie, realizację i ewaluację programu nauczania | KN_K01 KN_K02 KN_R01 KN_TIK01 KN_TIK02 KN_U02 KN_U03 KN_W03 KN_W04 KN_W05 | 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 |
| PITut2_2 | ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę w zakresie nauczanego przedmiotu i umiejętność jej popularyzacji, a także elementaryzacji | KN_TIK03 KN_U03 KN_U04 KN_U06 KN_W11 | 4 4 4 4 4 |
| PITut2_3 | kieruje się w swych działaniach dydaktyczno-wychowawczych dobrem każdego ucznia oraz poczuciem odpowiedzialności za jego postępy dydaktyczne, a także osobowy, integralny rozwój | KN_K01 KN_K06 KN_K07 KN_R04 KN_TIK03 | 4 4 4 4 4 |

| | | | |
|----------|--|--|---|
| | | KN_U03 KN_U04 KN_U07 KN_U08 KN_W05 KN_W06 | 4 4 4 4 4 4 |
| PITut2_4 | charakteryzuje się wrażliwością etyczną, empatią, otwartością, refleksyjnością oraz postawą prospołeczną i poczuciem odpowiedzialności za własny rozwój zawodowy, integralny rozwój uczniów i podejmowane działania pedagogiczne | KN_K02 KN_K03 KN_K05 KN_K08 KN_R04 KN_TIK04 KN_U06 KN_U08 KN_U10 KN_W04 KN_W07 | 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 |
| PITut2_5 | jest przygotowany do skutecznego i efektywnego realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela | KN_K06 KN_K07 KN_K08 KN_R03 KN_R05 KN_U04 KN_U08 KN_W05 KN_W07 KN_W11 | 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 |
| PITut2_6 | ma umiejętności personalizowania procesu nauczania i wychowania w zależności od zdiagnozowanych zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów | KN_R03 KN_U09 KN_U11 KN_W06 | 4 4 4 4 |

3. Opis modułu

| | |
|-------------|--|
| Opis | Celem praktyki nauczycielskiej w szkole jest gromadzenie doświadczeń związanych z pracą dydaktyczno – wychowawczą nauczyciela na II etapie edukacyjnym (klasy IV - VIII szkoły podstawowej) i konfrontowanie nabytej wiedzy z zakresu informatyki, dydaktyki ogólnej i dydaktyki informatyki z rzeczywistością pedagogiczną w działaniu praktycznym. |
|-------------|--|

| | |
|--------------------------|--|
| | <p>Praktyka dydaktyczna pozwala studentowi na opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. zadań dydaktycznych realizowanych przez szkołę; 2. sposobów funkcjonowania oraz organizacji pracy dydaktycznej szkoły; 3. rodzajów dokumentacji działalności dydaktycznej prowadzonej w szkole; 4. wyciągania wniosków z obserwacji pracy dydaktycznej nauczyciela, jego interakcji z uczniami oraz sposobu planowania i przeprowadzania zajęć dydaktycznych; 5. aktywnego obserwowania stosowanych przez nauczyciela metod i form pracy oraz wykorzystywania pomocy dydaktycznych, a także sposobów oceniania uczniów oraz zadawania i sprawdzania pracy domowej; 6. zaplanowania i przeprowadzenia pod nadzorem opiekuna praktyk zawodowych serii lekcji oraz omawianie zgromadzonych doświadczeń w grupie studentów (słuchaczy); 7. skutecznego współdziałania z opiekunem praktyk zawodowych i nauczycielami w celu poszerzania swojej wiedzy dydaktycznej oraz rozwijania umiejętności wychowawczych. <p>W module tym przewiduje się również personalizację procesu kształcenia przyszłego nauczyciela matematyki budowaną w oparciu o indywidualną opiekę nad studentem (tutoring):</p> <ul style="list-style-type: none"> - diagnozowanie mocnych i słabych stron studenta jako przyszłego nauczyciela; - wspomaganie studentów w planowaniu i realizacji zadań o charakterze samorozwojowym; - indywidualne doradztwo metodyczne, wspieranie rozwoju kompetencji studenta, - budowanie profesjonalnego osądu w oparciu o analizy indywidualnych przypadków. |
| Wymagania wstępne | Praktyka z informatyki, tutoring I oraz Dydaktyka informatyki |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|--|--|--|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| PITut2_w_1 | prace pisemne | weryfikacja umiejętności obserwowania i planowania lekcji informatyki w szkole ponadpodstawowej | PITut2_1, PITut2_2, PITut2_5, PITut2_6 |
| PITut2_w_2 | samodzielne opracowanie i prowadzenie lekcji pokazowej z informatyki | weryfikacja umiejętności współdziałania z opiekunem praktyk, planowania, samodzielnego prowadzenia oraz omawiania lekcji pokazowej z informatyki w szkole ponadpodstawowej | PITut2_1, PITut2_2, PITut2_3, PITut2_4, PITut2_5, PITut2_6 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|---|----------------------|--|----------------------|--|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| PITut2_fs_1 | praktyka | obserwacja lekcji prowadzonej przez nauczyciela lub studentów, samodzielne prowadzenie lekcji pokazowej z informatyki, analiza lekcji w toku dyskusji | 30 | przygotowanie lekcji pokazowej z informatyki – opracowywanie scenariusza metodycznego lekcji | 20 | PITut2_w_1, PITut2_w_2 |
| PITut2_fs_2 | tutoring | spotkania indywidualne | 1 | integrowanie wiedzy z informatyki oraz dydaktyki informatyki z praktyką | 10 | PITut2_w_1 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Praktyka nauczycielska z matematyki, tutoring I

Kod modułu: W4-MT-S2-20-PMTut1

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
|----------|---|--|--------------------------------|
| PMTut1_1 | ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę w zakresie nauczania matematyki i umiejętność jej popularyzacji, a także elementaryzacji | KN_K08 KN_R05 KN_TIK01 KN_U02 KN_U05 KN_W11 | 4 4 4 4 4 4 |
| PMTut1_2 | ma wiedzę z zakresu dydaktyki ogólnej i przedmiotowej, pozwalającą na samodzielne przygotowanie, realizację i ewaluację programu nauczania | KN_R01 KN_R02 KN_U03 KN_U08 KN_W07 | 4 4 4 4 4 |
| PMTut1_3 | ma umiejętności personalizowania procesu nauczania i wychowania w zależności od zdiagnozowanych zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów | KN_R03 KN_U09 KN_U11 KN_W06 | 4 4 4 4 |
| PMTut1_4 | charakteryzuje się wrażliwością etyczną, empatią, otwartością, refleksyjnością oraz po-stawą prospołeczną i poczuciem odpowiedzialności za własny rozwój zawodowy, integralny rozwój uczniów i podejmowane działania pedagogiczne | KN_K01 KN_K02 KN_W02 KN_W03 | 4 4 4 4 |
| PMTut1_5 | jest przygotowany do skutecznego i efektywnego realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i | KN_K03 | 4 |

| | | | |
|--|---|----------|---|
| | opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela | KN_TIK02 | 4 |
| | | KN_U04 | 4 |
| | | KN_U09 | 4 |
| | | KN_W05 | 4 |

| 3. Opis modułu | |
|--------------------------|--|
| Opis | Praktyka dydaktyczna pozwala studentowi na opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu: 1. zadań dydaktycznych realizowanych przez szkołę; 2. sposobów funkcjonowania oraz organizacji pracy dydaktycznej szkoły; 3. rodzajów dokumentacji działalności dydaktycznej prowadzonej w szkole; 4. wyciągania wniosków z obserwacji pracy dydaktycznej nauczyciela, jego interakcji z uczniami oraz sposobu planowania i przeprowadzania zajęć dydaktycznych; 5. aktywnego obserwowania stosowanych przez nauczyciela metod i form pracy oraz wykorzystywania pomocy dydaktycznych, a także sposobów oceniania uczniów oraz zadawania i sprawdzania pracy domowej; 6. zaplanowania i przeprowadzenia pod nadzorem opiekuna praktyk zawodowych serii lekcji; 7. skutecznego współdziałania z opiekunem praktyk zawodowych i nauczycielami w celu poszerzania swojej wiedzy dydaktycznej oraz rozwijania umiejętności wychowawczych. |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|--|---|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| PMTut1_w_1 | Aktywność na zajęciach | Weryfikacja umiejętności konfrontowania nabytej wiedzy z zakresu dydaktyki ogólnej i dydaktyki matematyki (metodyki nauczania) z rzeczywistością pedagogiczną | PMTut1_1, PMTut1_2, PMTut1_3 |
| PMTut1_w_2 | Prace pisemne | Weryfikacja umiejętności obserwowania i planowania lekcji matematyki | PMTut1_1, PMTut1_2, PMTut1_3 |
| PMTut1_w_3 | Obserwowanie i prowadzenie lekcji matematyki | Weryfikacja umiejętności współdziałania z opiekunem praktyk, planowania, samodzielnego prowadzenia oraz omawiania lekcji matematyki | PMTut1_1, PMTut1_2, PMTut1_3, PMTut1_4, PMTut1_5 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|---|---------------|---|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| PMTut1_fs_1 | praktyka | obserwacja lekcji prowadzonej przez nauczyciela, samodzielne prowadzenie lekcji, analiza lekcji w toku dyskusji | 60 | samodzielne rozwiązywanie przygotowanych przez prowadzącego zadań | 30 | PMTut1_w_1, PMTut1_w_2, PMTut1_w_3 |
| PMTut1_fs_2 | tutoring | spotkania indywidualne | 2 | integrowanie wiedzy z matematyki oraz dydaktyki matematyki z praktyką | 10 | PMTut1_w_1 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Praktyka nauczycielska z matematyki, tutoring II

Kod modułu: W4-MT-S2-20- PMTut2

1. Liczba punktów ECTS: 3

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|--|--|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| PMTut2_1 | ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę w zakresie nauczanego przedmiotu (pełne pięcioletnie wykształcenie kierunkowe) i umiejętność jej popularyzacji, a także elementaryzacji | KN_R04 KN_TIK02 KN_U03 KN_U04 KN_W11 | 4 4 4 4 4 |
| PMTut2_2 | ma umiejętności personalizowania procesu nauczania i wychowania w zależności od zdiagnozowanych zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów | KN_R03 KN_U02 KN_U04 KN_W06 KN_W07 KN_W10 | 4 4 4 4 4 4 |
| PMTut2_3 | ma kompetencje niezbędne do ciągłego doskonalenia jakości swojej pracy, skutecznie korzystając z technologii informacyjno – komunikacyjnych | KN_R04 KN_TIK01 KN_W10 | 4 4 4 |
| PMTut2_4 | charakteryzuje się wrażliwością etyczną, empatią, otwartością, refleksyjnością oraz postawą prospołeczną i poczuciem odpowiedzialności za własny rozwój zawodowy, integralny rozwój uczniów i podejmowane działania pedagogiczne | KN_U08 KN_U10 KN_W02 KN_W03 KN_W04 | 4 4 4 4 4 |
| PMTut2_5 | jest przygotowany do skutecznego i efektywnego realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i | KN_K04 | 4 |

| | | | |
|--|---|--------|---|
| | opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela | KN_R03 | 4 |
| | | KN_U01 | 4 |
| | | KN_U02 | 4 |
| | | KN_U09 | 4 |
| | | KN_U11 | 4 |
| | | KN_W05 | 4 |
| | | KN_W10 | 4 |
| | | KN_W11 | 4 |

| 3. Opis modułu | |
|--------------------------|--|
| Opis | <p>Celem praktyki w szkole jest gromadzenie doświadczeń związanych z pracą dydaktyczno – wychowawczą nauczyciela na III etapie edukacyjnym (szkoła ponadpodstawowa) i konfrontowanie nabytej wiedzy z zakresu matematyki, dydaktyki ogólnej i dydaktyki matematyki z rzeczywistością pedagogiczną w działaniu praktycznym.</p> <p>W trakcie pobytu w szkole student poznaje sposoby funkcjonowania szkoły ponadpodstawowej, jej zadania dydaktyczne, organizację pracy oraz rodzaje związanej z tym dokumentacji.</p> <p>Uczy się również wyciągać wnioski z aktywnej obserwacji pracy dydaktycznej nauczyciela (stosowanych przez niego metod, form pracy, środków dydaktycznych, sposobów oceniania, sposobów zadawania pracy domowej), samodzielnie planować i przeprowadzać lekcje matematyki oraz analizować obserwowane i doświadczane zdarzenia pedagogiczne.</p> <p>Przygotowuje się też do współdziałania z nauczycielami celem poszerzania wiedzy i rozwijania umiejętności wychowawczych.</p> <p>Moduł ma za zadanie wspieranie rozwoju kompetencji nauczycielskich studenta w ramach indywidualnego doradztwa metodycznego (tutoring).</p> |
| Wymagania wstępne | Zaliczony moduł Praktyka z matematyki, tutoring I |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|---|---|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| PMTut2_w_1 | aktywność na zajęciach | weryfikacja umiejętności konfrontowania nabytej wiedzy z zakresu matematyki, dydaktyki ogólnej i dydaktyki matematyki (metodyki nauczania) z rzeczywistością pedagogiczną | PMTut2_1, PMTut2_4, PMTut2_5 |
| PMTut2_w_2 | prace pisemne | weryfikacja umiejętności obserwowania i planowania lekcji matematyki (III etap edukacyjny) | PMTut2_1, PMTut2_2, PMTut2_3, PMTut2_5 |
| PMTut2_w_3 | samodzielne opracowanie i prowadzenie lekcji pokazowej z matematyki | weryfikacja umiejętności współdziałania z opiekunem praktyk, planowania, samodzielnego prowadzenia oraz omawiania lekcji pokazowej z matematyki (III etap edukacyjny) | PMTut2_1, PMTut2_2, PMTut2_3, PMTut2_4, PMTut2_5 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|--|---------------|---|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| PMTut2_fs_1 | praktyka | ćwiczenia metodyczne w szkole: obserwacja lekcji prowadzonej przez nauczyciela lub studentów, samodzielne prowadzenie lekcji | 60 | przygotowanie lekcji pokazowej z matematyki – opracowywanie scenariusza metodycznego lekcji | 15 | PMTut2_w_1, PMTut2_w_2, PMTut2_w_3 |

| | | | | | | |
|-------------|----------|--|---|---|---|---------------------------|
| | | pokazowej z matematyki, analiza lekcji w toku dyskusji | | | | |
| PMTut2_fs_2 | tutoring | spotkania indywidualne | 1 | integrowanie wiedzy z matematyki oraz dydaktyki matematyki z praktyką | 5 | PMTut2_w_2, PMTut2_w_3 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Praktyka psychologiczno – pedagogiczna (15h) + Warsztaty (15h)

Kod modułu: W4-MT-S2-20-PPPWAr

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
|----------|---|-----------------------------|--------------------------------|
| PPPWAr_1 | Zasady pracy opiekuńczo-wychowawczej nauczyciela z szczególnym uwzględnieniem metodyki pracy wychowawczej | KN_W11 KN_W12 KN_W13 | 3 3 3 |
| PPPWAr_2 | Funkcjonowanie klasy szkolnej jako grupy społecznej, procesy społeczne a klasie z szczególnym uwzględnieniem metod rozwiązywania konfliktów w klasie i grupie wychowawczej oraz animowania życia społeczno-kulturalnego klasy | KN_U01 KN_U02 KN_U10 | 3 3 3 |
| PPPWAr_3 | Zagrożenia dzieci i młodzieży oraz zjawiska agresji i przemocy, w tym agresji elektronicznej oraz uzależnień, w tym od środków psychoaktywnych i komputera, a także zagadnienia dotyczące podkultur młodzieżowych oraz sekt | KN_U03 KN_U04 | 3 3 |
| PPPWAr_4 | Wspomaganie ucznia w odkrywaniu swojego potencjału edukacyjno-rozwojowego oraz projektowaniu ścieżki edukacyjno-zawodowej oraz przygotowywanie uczniów do uczenia przez całe życie | KN_U09 KN_U12 | 3 3 |

3. Opis modułu

| | |
|--------------------------|--|
| Opis | Celem modułu jest przygotowanie studentów do pracy wychowawczej w klasie szkolnej albo grupie wychowawczej co planuje się osiągnąć dzięki uczestnictwu studentów (w niewielkich grupach typu laboratoryjnego) wraz ze swoim opiekunem (nauczycielem akademickim) w codziennej działalności placówek oświatowych. Zadaniem studentów jest obserwacja pracy wychowawczej nauczycieli, w tym prowadzonych przez nich lekcji wychowawczych oraz w miarę możliwości ich współprowadzenie z nauczycielem, a także samodzielne prowadzenie. |
| Wymagania wstępne | Umiejętność refleksyjnej obserwacji. |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|--|--|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| PPPWar_w_1 | Raport z praktyk (w nim analiza dokumentacji oraz zalecanej literatury). | Student dokonuje przeglądu udostępnionej/wskazanej dokumentacji dotyczącej funkcjonowania hospitowanych placówek w zakresie wypełniania ich zadań pedagogiczno – psychologicznych. Student przedstawia własne spostrzeżenia dotyczące metod i procedur oraz dobrych praktyk, jakie zaobserwował w instytucjach będących miejscem praktyki. | PPPWar_1, PPPWar_2, PPPWar_3, PPPWar_4 |
| PPPWar_w_2 | aktywność na zajęciach | weryfikacja umiejętności konfrontowania nabytej wiedzy z pedagogiki i psychologii z rzeczywistością pedagogiczną | PPPWar_1, PPPWar_2, PPPWar_3, PPPWar_4 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|---|---------------|---|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| PPPWar_fs_1 | ćwiczenia | obserwacja codziennej działalności placówek edukacyjnych i opiekuńczo-wychowawczych | 15 | przegląd dokumentacji dotyczącej funkcjonowania hospitowanych placówek, opracowywanie raportu z praktyk | 5 | PPPWar_w_1, PPPWar_w_2 |
| PPPWar_fs_2 | warsztat | analizowanie oraz omawianie zaobserwowanych (doświadczanych) w czasie praktyk sytuacji i zdarzeń pedagogicznych | 15 | studiowanie zalecanej literatury | 5 | PPPWar_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Programowanie

Kod modułu: W4-MT-S2-20-Prog

1. Liczba punktów ECTS: 7

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|--|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| Prog_1 | zna i rozumie pojęcie algorytmu oraz zasady projektowania i analizy algorytmu oraz struktur danych | NI_W04 | 5 |
| Prog_2 | zna języki wysokiego poziomu i techniki programowania | NI_W06 | 5 |
| Prog_3 | zna podstawowe zasady bhp przy obsłudze sprzętu komputerowego | NI_W12 | 5 |
| Prog_4 | zna i rozumie zasady korzystania z platform e-learningowych | NI_W13 | 1 |
| Prog_5 | potrafi zaprojektować algorytmy realizujące wybrane zadania, potrafi przeprowadzić analizę złożoności danego algorytmu | NI_U04 | 5 |
| Prog_6 | potrafi napisać program w wybranym języku programowania wysokiego poziomu | NI_U05 | 5 |
| Prog_7 | potrafi współpracować w grupie oraz organizować pracę grupy podczas realizacji wspólnych projektów informatycznych | NI_U11 | 3 |

| 3. Opis modułu | |
|--------------------------|--|
| Opis | Wykład przedstawia zaawansowane techniki programowania w jednym z języków wysokiego poziomu (C++, C# lub PYTHON) . Kolejno omawiane będą: obsługa błędów programowanie zorientowane obiektowo praca z plikami serializacja elementy charakterystyczne dla wybranego języka programowania Materiały do zajęć będą się znajdować na platformie e- learningowej. |
| Wymagania wstępne | Algorytmy i struktury danych |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|---------------|---|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| Prog_w_1 | Egzamin | Egzamin w trakcie którego sprawdzana jest umiejętność programowania obiektowego, współpracy programu z plikami oraz zastosowania obsługi błędów | Prog_1, Prog_2, Prog_3, Prog_4, Prog_5, Prog_6 |
| Prog_w_2 | Praca grupowa | Projekt w grupach dwuosobowych – temat ustalony z prowadzącym. Prezentacja projektu na forum grupy | Prog_1, Prog_2, Prog_3, Prog_5, Prog_6, Prog_7 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|--|---------------|---|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| Prog_fs_1 | wykład | Wykład w formie prezentacji | 15 | Przyswojenie treści prezentowanych na wykładzie | 30 | Prog_w_1 |
| Prog_fs_2 | laboratorium | Laboratorium, w trakcie którego studenci wykonują z pomocą prowadzącego ćwiczenia kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu | 45 | Rozwiązanie prac domowych | 60 | Prog_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Programowanie zaawansowane

Kod modułu: W4-MT-S2-20-PZaw

1. Liczba punktów ECTS: 6

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|--|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| PZaw_1 | zna i rozumie pojęcie algorytmu oraz zasady projektowania i analizy algorytmu oraz struktur danych | K_K06 | 2 |
| | | K_U02 | 3 |
| | | K_U04 | 3 |
| | | K_U07 | 5 |
| PZaw_2 | zna języki wysokiego poziomu i techniki programowania | K_K01 | 4 |
| | | K_U07 | 5 |
| PZaw_3 | zna i rozumie zasady korzystania z platform e-learningowych | K_K01 | 1 |
| | | K_K04 | 1 |
| | | K_U09 | 1 |
| PZaw_4 | potrafi zaprojektować algorytmy realizujące wybrane zadania, potrafi przeprowadzić analizę złożoności danego algorytmu | K_K06 | 2 |
| | | K_U07 | 5 |
| PZaw_5 | potrafi napisać program w wybranym języku programowania wysokiego poziomu | K_K01 | 3 |
| | | K_U07 | 5 |
| PZaw_6 | potrafi współpracować w grupie oraz organizować pracę grupy podczas realizacji wspólnych projektów informatycznych | K_K04 | 3 |
| | | K_U09 | 2 |
| | | K_U10 | 4 |

3. Opis modułu

| | |
|------|--|
| Opis | |
|------|--|

| | |
|--------------------------|--|
| | Wykład przedstawia zaawansowane techniki programowania w jednym z języków wysokiego poziomu (C++, C# lub PYTHON) . Kolejno omawiane będą: obsługa błędów programowanie zorientowane obiektowo praca z plikami serializacja elementy charakterystyczne dla wybranego języka programowania Materiały do zajęć będą się znajdować na platformie e- learningowej. |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|--|--------------------|--|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| PZaw_w_1 | Egzamin | Egzamin w trakcie którego sprawdzana jest umiejętność programowania obiektowego, współpracy programu z plikami oraz zastosowania obsługi błędów. | PZaw_1, PZaw_2, PZaw_3, PZaw_4, PZaw_5 |
| PZaw_w_2 | Praca grupowa | Projekt w grupach dwuosobowych – temat ustalony z prowadzącym. Prezentacja projektu na forum grupy. | PZaw_1, PZaw_2, PZaw_3, PZaw_4, PZaw_5, PZaw_6 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|--|----------------------|---|----------------------|--|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| PZaw_fs_1 | wykład | Wykład w formie prezentacji | 15 | Przyswojenie treści prezentowanych na wykładzie | 5 | PZaw_w_1 |
| PZaw_fs_2 | laboratorium | Laboratorium, w trakcie którego studenci wykonują z pomocą prowadzącego ćwiczenia kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu | 45 | Rozwiązanie prac domowych | 15 | PZaw_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Projekt zespołowy

Kod modułu: W4-MT-S2-20-PZes

1. Liczba punktów ECTS: 3

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|--|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| PZes_1 | potrafi stosować metody obliczeniowe i techniki informatyczne do rozwiązywania typowych problemów matematycznych | K_U05 | 4 |
| PZes_2 | potrafi opracować oraz przedstawić wyniki badań, w postaci pisemnej oraz ustnie | K_U05 | 4 |
| PZes_3 | potrafi odnajdywać niezbędne informacje w literaturze fachowej i innych wiarygodnych źródłach | K_U06 | 2 |
| | | K_U08 | 3 |
| PZes_4 | potrafi stosować zdobytą wiedzę matematyczną do rozwiązywania problemów z zakresu zastosowań matematyki | K_U04 | 4 |
| PZes_5 | potrafi zidentyfikować i uzupełnić braki we własnej wiedzy dotyczące danego zagadnienia | K_K02 | 4 |
| PZes_6 | potrafi pracować w zespole pełniąc w nim różne funkcje | K_K07 | 3 |
| PZes_7 | potrafi systematycznie pracować nad zaplanowanym na dłuższy okres projektem | K_K07 | 3 |
| PZes_8 | potrafi krytycznie ustosunkować się do cudzych i własnych metod oraz wyników | K_K05 | 3 |
| | | K_K06 | 1 |

| 3. Opis modułu | |
|----------------|--|
| Opis | <p>W ramach tego modułu studenci, podzieleni na kilkusobowe zespoły, realizują projekty związane z zadaniem zagadnieniem. Na realizację projektu składa się kilka faz:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planowanie realizacji projektu. Przydział ról i zadań w zespole. 2. Przegląd dostępnej literatury dotyczącej danego zagadnienia. 3. Analiza problemu, poszukiwanie metod jego rozwiązania. 4. Implementacja rozwiązania. Ta faza, w zależności od projektu, powinna zawierać takie elementy jak analiza danych empirycznych, kalibracja, symulacje czy testowanie rozwiązania. 5. Przygotowanie raportu z projektu oraz prezentacja wyników. |

| | |
|--------------------------|--|
| | Oceniane są zarówno efekt końcowy jak i poszczególne fazy realizacji projektu. Zajęcia laboratoryjne służą raportowaniu i omawianiu postępów prac, dyskusji dydaktycznej oraz dają możliwość uzyskania pomocy w realizacji projektu. |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|--|------------------------------|---|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| PZes_w_1 | bieżące raporty na zajęciach | bieżąca ocena postępów prac nad projektem na podstawie przedstawianych materiałów | PZes_3, PZes_5, PZes_6, PZes_7 |
| PZes_w_2 | raport końcowy i prezentacja | weryfikacja pełnej realizacji projektu oraz jego ocena w oparciu o raport końcowy oraz prezentację wyników projektu | PZes_1, PZes_2, PZes_4, PZes_5, PZes_6, PZes_8 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|---|----------------------|--|----------------------|--|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| PZes_fs_1 | laboratorium | zajęcia, na których studenci prezentują postępy prac nad projektami oraz mają możliwość dyskusji problemów i uzyskania pomocy | 30 | samodzielna praca zespołu zmierzająca do realizacji projektu | 60 | PZes_w_1, PZes_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Projektowanie witryn internetowych

Kod modułu: W4-MT-S2-20-PWInt

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
|---------|--|-----------------------------|--------------------------------|
| PWInt_1 | zna systemy bazodanowe, rozumie ich rolę oraz zasady funkcjonowania | NI_W08 | 1 |
| PWInt_2 | zna zasady projektowania responsywnych stron internetowych oraz umieszczania ich w sieci | NI_W09 | 5 |
| PWInt_3 | zna podstawowe zasady bhp przy obsłudze sprzętu komputerowego | NI_W12 | 5 |
| PWInt_4 | zna i rozumie zasady korzystania z platform e-learningowych | NI_W13 | 2 |
| PWInt_5 | potrafi projektować serwisy internetowe z wykorzystaniem nowoczesnych technologii | NI_K01 NI_U08 | 1 5 |
| PWInt_6 | potrafi projektować i zarządzać bazami danych | NI_U09 | 1 |
| PWInt_7 | potrafi współpracować w grupie oraz organizować pracę grupy podczas realizacji wspólnych projektów informatycznych | NI_U11 | 3 |

3. Opis modułu

| | |
|--------------------------|--|
| Opis | <p>Zajęcia mają na celu</p> <ul style="list-style-type: none"> •zaznajomić studentów z możliwościami pracy zdalnej oraz z narzędziami niezbędnymi do jej wykonywania. •zapoznać studentów z hipertekstowym językiem znaczników HTML, językiem służącym do opisu formy prezentacji – CSS oraz podstawami skryptowego języka programowania – PHP. •ukazać możliwość umieszczenia strony internetowej na serwerze •przedstawić dynamiczną witrynę internetową pobierającą dane z przygotowanej bazy danych. <p>Materiały do zajęć będą się znajdować na platformie e- learningowej.</p> |
| Wymagania wstępne | Bazy danych |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|-------------------------------------|--|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| PWInt_w_1 | Samodzielny projekt programistyczny | Student samodzielnie projektuje dynamiczny, responsywny prosty portal internetowy i umieszcza go na serwerze | PWInt_1, PWInt_2, PWInt_3, PWInt_4, PWInt_5, PWInt_6 |
| PWInt_w_2 | Test projektu programistycznego | Studenci wzajemnie testują swoje rozwiązania przedstawiając ich zalety i wady wspólnie dokonują poprawek | PWInt_7 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|---|---------------|---|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| Int_fs_1 | wykład | Wykład w formie prezentacji | 15 | Przyswojenie treści podanych na wykładzie | 5 | PWInt_w_1 |
| PWInt_fs_2 | laboratorium | Laboratorium, w trakcie którego studenci wykonują z pomocą prowadzącego ćwiczenia kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu Projektowanie witryn internetowych | 45 | samodzielne doskonalenie umiejętności wymienionych w zestawie efektów kształcenia modułu Projektowanie witryn internetowych | 15 | PWInt_w_1, PWInt_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Proseminarium

Kod modułu: W4-MT-S2-20-Pros

1. Liczba punktów ECTS: 3

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|---|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| Pros_1 | Zna i rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych. | K_W02 | 3 |
| Pros_2 | Potrafi weryfikować poprawność analizowanych rozumowań. | K_U03 | 4 |
| Pros_3 | Potrafi formułować pytania służące pogłębianiu własnej wiedzy związane zarówno z opracowywanym zagadnieniem jak i z prezentacjami innych uczestników proseminarium. | K_K02 | 3 |
| | | K_K05 | 3 |
| Pros_4 | Potrafi zredagować pisemnie oraz zaprezentować w jasny i przystępny sposób na forum grupy zadany fragment publikacji. | K_U02 | 5 |
| | | K_U08 | 5 |
| | | K_U09 | 5 |

| 3. Opis modułu | |
|-------------------|---|
| Opis | Celem modułu jest wykształcenie umiejętności pracy z tekstem matematycznym (fragmenty monografii, artykuły, w tym obcojęzyczne), przygotowania na jego podstawie referatu oraz jego prezentacji na forum grupy. |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|------------------------|--|--------------------------------|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| Pros_w_1 | aktywność na zajęciach | ocena aktywnego udziału w dyskusji nad treścią referatów | Pros_1, Pros_2, Pros_3 |
| Pros_w_2 | referat | weryfikacja umiejętności w oparciu o analizę odpowiedzi na zadawane pytania i stawiane problemy związane z tematem referatu oraz dyskusję wokół referatu | Pros_1, Pros_2, Pros_3, Pros_4 |
| Pros_w_3 | pisemne opracowanie | weryfikacja umiejętności poprzez pisemne opracowanie wskazanych fragmentów publikacji lub innych materiałów | Pros_1, Pros_2, Pros_4 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|---|---------------|---|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| Pros_fs_1 | seminarium | Referaty studentów opracowane w oparciu o wskazane publikacje i materiały; dyskusje nad wysłuchanymi prezentacjami. | 45 | Samodzielne studiowanie wskazanych przez prowadzącego publikacji i materiałów związanych z przygotowywanym opracowaniem pisemnym i wygłaszanymi referatami. | 15 | Pros_w_1, Pros_w_2, Pros_w_3 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Przedsiębiorczość i ochrona własności intelektualnej

Kod modułu: W4-MT-S2-20-POWI

1. Liczba punktów ECTS: 1

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|---|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| POWI_1 | Rozumie znaczenie przedsiębiorczości w gospodarce rynkowej | K_K07 | 2 |
| POWI_2 | Potrafi określić cechy dobrego przedsiębiorcy | K_K03 | 2 |
| POWI_3 | Posiada wiedzę o podstawowych aspektach prawnych i etycznych przedsiębiorcy | K_K03 | 2 |
| POWI_4 | Wie jak zacząć i podjąć samodzielne i grupowe działania przedsiębiorcze | K_U10 | 5 |
| POWI_5 | Zna sposoby przygotowywania planu działań przedsiębiorczych i metody ich realizacji | K_U10 | 4 |
| POWI_6 | Zna podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego | K_W07 | 4 |

| 3. Opis modułu | |
|----------------|--|
| Opis | <p>Moduł Przedsiębiorczość i ochrona własności intelektualnej, BHP ma na celu zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami przedsiębiorczości i możliwościami realizacji własnej inicjatywy gospodarczej. Przewiduje się realizację następujących treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia przedsiębiorczości <ol style="list-style-type: none"> 1.1.. Pojęcie, typy i znaczenie przedsiębiorczości. 1.2. Typy przedsiębiorstw firm. 2. Charakterystyka przedsiębiorcy <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Pojęcie przedsiębiorcy w literaturze. 2.2. Charakterystyka przedsiębiorcy. 2.3. Etyczne postępowanie przedsiębiorcy. 3. Organizowanie przedsięwzięć <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Planowanie przedsięwzięć, przygotowanie biznesplanów. 3.2. Pozyskiwanie funduszy na działalność przedsiębiorstwa. 3.3. Analiza przypadków (case study), przykłady biznesplanów. |

| | |
|--------------------------|---|
| | 4. Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego 5. Podstawy bezpieczeństwa i higieny pracy |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|--|------------------------|---|---|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| POWI_w_1 | aktywność na wykładzie | weryfikacja znajomości treści zajęć na podstawie rozmów w trakcie wykładu | POWI_1, POWI_2, POWI_3, POWI_4, POWI_5, POWI_6 |
| POWI_w_2 | praca pisemna | weryfikacja zdobytej wiedzy na podstawie pracy pisemnej (referatu) | POWI_1, POWI_2, POWI_3, POWI_4, POWI_5, POWI_6 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|--|----------------------|--|----------------------|--|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| POWI_fs_1 | wykład | wykład prezentujący treści wymienione w opisie modułu zilustrowany wieloma przykładami | 15 | samodzielne studiowanie wykładów i przygotowanie pracy pisemnej (referatu) | 15 | POWI_w_1, POWI_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Psychologia

Kod modułu: W4-MT-S2-20-Psy

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
|-------|---|-----------------------------|--------------------------------|
| Psy_1 | Komunikacja interpersonalna. Schemat komunikowania się. Bariery komunikacyjne. Sposoby i metody skutecznego komunikowania się. Rola komunikacji w relacji nauczyciel-uczeń | KN_W02 | 4 |
| | | KN_W03 | 4 |
| Psy_2 | Charakterystyka podstawowych środowisk wychowawczych. Rola środowiska wychowawczego w prawidłowym rozwoju jednostki oraz w kształtowaniu prawidłowej osobowości. Patologie w środowisku rodzinnym oraz szkolnym | KN_W04 | 5 |
| Psy_3 | Rola i zadania nauczyciela - wychowawcy w kształtowaniu postaw i zachowań uczniów. Kompetencje ważne w skutecznym realizowaniu roli nauczyciela. Modele pracy nauczycielskiej. Zadania nauczyciela w pracy z uczniami o zróżnicowanych potrzebach edukacyjnych. | KN_W05 | 5 |
| | | KN_W06 | 5 |
| Psy_4 | Podstawy pracy profilaktyczno-psychologicznej nauczyciela. Istota metod aktywizujących w pracy z klasą szkolną. | KN_U01 | 5 |
| | | KN_U02 | 5 |
| Psy_5 | Uczeń zdolny. Podstawy i zasady pracy z uczniem zdolnym. Syndrom nieadekwatnych osiągnięć- rozpoznanie i zapobieganie. | KN_U03 | 4 |
| | | KN_U04 | 4 |
| | | KN_U06 | 4 |
| | | KN_U07 | 4 |
| Psy_6 | Motywacja do nauki szkolnej. Skuteczne sposoby i techniki motywujące ucznia do sukcesu szkolnego. Zasady zagrządzania. | KN_U08 | 4 |
| | | KN_U09 | 4 |
| Psy_7 | Kompetencje kluczowe. Sposoby kształtowania kompetencji kluczowych w rozwoju nauczyciela. Obszary aktywności nauczyciela-wychowawcy. Rola współpracy z otoczeniem. | KN_K02 | 4 |
| | | KN_K03 | 4 |
| | | KN_K05 | 4 |
| | | KN_K06 | 4 |
| Psy_8 | Kierowanie grupą (klasą). Rozwiązywanie trudnych sytuacji klasowych, konfliktów interpersonalnych, budowanie zaufania. | KN_K03 | 5 |

| | | | |
|-------|--|--------|---|
| | | KN_K07 | 5 |
| | | KN_K08 | 5 |
| Psy_9 | Stres w zawodzie nauczyciela i ryzyko wypalenia zawodowego. Strategie chroniące. | KN_R02 | 5 |
| | | KN_R03 | 5 |

| 3. Opis modułu | |
|--------------------------|--|
| Opis | Celem zajęć jest rozwinięcie umiejętności wykorzystania zdobytej wiedzy psychologicznej dla wspierania wszechstronnego i prawidłowego rozwoju ucznia, dla rozpoznawania i rozwoju własnych zasobów oraz zdobycie umiejętności planowania i organizacji efektywnej pracy profilaktyczno-wychowawczej zarówno w klasie szkolnej, jak również w odniesieniu do środowisk wychowawczych celem tworzenia optymalnych warunków dla rozwoju każdego ucznia. |
| Wymagania wstępne | 1.Podstawowa wiedza psychologiczna dotycząca procesów rozwoju, procesów poznawczych, procesów komunikacyjnych. 2.Umiejętności przedstawiania własnych poglądów i opinii. 3.Umiejętność refleksyjnego konstruowania wypowiedzi |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|--|---|---------------------------|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| Psy_w_1 | Kolokwium pisemne sprawdzające | Obejmuje zagadnienia omawiane na zajęciach oraz wskazane do samodzielnego przygotowania. | Psy_1, Psy_2, Psy_3 |
| Psy_w_2 | Bieżąca aktywność i zaangażowanie | Ocenie podlega poziom merytoryczny i udział w dyskusji podczas zajęć, bieżąca gotowość do podejmowania zadań indywidualnych i grupowych. | Psy_4, Psy_5, Psy_6 |
| Psy_w_3 | Projekt profilaktyczno-wychowawczy – praca grupowa | Projekt przygotowany w małych grupach (4-5 osobowe) adresowany alternatywnie do uczniów, rodziców lub nauczycieli. Zawiera krótkie wprowadzenie teoretyczne, szczegółowy scenariusz zajęć wraz z niezbędnymi materiałami. Projekt jest prezentowany na zajęciach, gdzie odbiorcami są pozostali studenci. | Psy_7, Psy_8, Psy_9 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|---|---------------|---|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| Psy_fs_1 | konwersatorium | Praca indywidualna oraz praca grupowa. Dyskusja, analiza wybranych problemów. Praca o charakterze warsztatowym z wykorzystaniem metod aktywizujących (burza mózgów, praca w parach, praca w grupach, symulacje, gry). | 15 | Indywidualne merytoryczne przygotowanie do ćwiczeń, wkład studenta do dyskusji merytorycznej na forum grupy, przygotowanie i zaprezentowanie na zajęciach projektu grupowego. | 15 | Psy_w_1, Psy_w_2, Psy_w_3 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Równania różniczkowe

Kod modułu: W4-MT-S2-20-RRoz

1. Liczba punktów ECTS: 6

| 2. 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 |

| 3. Opis modułu | |
|----------------|---|
| Opis | 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. |

| | |
|--------------------------|--|
| Wymagania wstępne | |
|--------------------------|--|

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|--|------------------------|--|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| RRoz_w_1 | Aktywność na zajęciach | Weryfikacja znajomości treści wykładu na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego konwersatorium. | RRoz_1, RRoz_2, RRoz_4, RRoz_5, RRoz_6, RRoz_7, RRoz_8 |
| RRoz_w_2 | Sprawdziany pisemne | Weryfikacja umiejętności na podstawie analizy zadań ze sprawdzianów pisemnych | RRoz_1, RRoz_2, RRoz_8 |
| RRoz_w_3 | Egzamin | Weryfikacja zdobytej wiedzy i umiejętności na podstawie odpowiedzi ustnej | RRoz_1, RRoz_2, RRoz_3, RRoz_6, RRoz_8 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|--|----------------------|--|----------------------|--|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| RRoz_fs_1 | wykład | Wykład zgodny z podanym opisem modułu | 30 | Lektura uzupełniająca, praca z polecanymi monografiami, studiowanie notatek z wykładów | 15 | RRoz_w_3 |
| RRoz_fs_2 | konwersatorium | Studenci rozwiązują zadania i prowadzą proste rozumowania. Prezentacja przygotowanych referatów. | 30 | Praca z literaturą, rozwiązywanie zadań. | 30 | RRoz_w_1, RRoz_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Scientific English

Kod modułu: W4-MT-S2-20-SEng

1. Liczba punktów ECTS: 3

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|---|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| SEng_1 | potrafi przedstawiać w języku angielskim wyniki przeprowadzanych badań oraz samodzielnie redagować tekst matematyczny w języku angielskim | K_U05 | 4 |
| | | K_U08 | 5 |
| SEng_2 | nabył kompetencje w zakresie przekazywania wiedzy, a także jej popularyzowania w j. angielskim w formie np. referatów, prelekcji, wykładów, publikacji itp. | K_K04 | 4 |
| | | K_U08 | 5 |
| | | K_U09 | 5 |

| 3. Opis modułu | |
|-------------------|--|
| Opis | Moduł Scientific English ma na celu przygotowanie słuchaczy do pracy z tekstem matematycznym po angielsku, samodzielnego redagowania uzyskiwanych wyników oraz wygłaszania referatów w tym języku. Zostaną zbadane przykłady różnych rodzajów tekstu matematycznego i języka używanego. Studenci będą mieli okazję do praktykowania szeregu zadań pisemnych, zarówno indywidualnie, jak i wspólnie. |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|-------------|--|---------------------------|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| SEng_w_1 | referat | napisanie tekstu matematycznego w języku angielskim i wygłoszenie referatu w języku angielskim | SEng_1, SEng_2 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|--|---------------|---|---------------|---------------------|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | efektów uczenia się |
| SEng_fs_1 | konwersatorium | prezentacja przygotowana przez prowadzącego, studenci rozwiązują ćwiczenia odpowiednie do danego tematu, dyskusja nad przedstawionymi problemami | 30 | Samodzielne studiowanie wskazanych przez prowadzącego publikacji i materiałów związanych z przygotowywanym opracowaniem pisemnym i wygłoszonym referatem. | 30 | SEng_w_1 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Seminarium 1

Kod modułu: W4-MT-S2-20-Sem1

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
|--------|--|--|--------------------------------|
| Sem1_1 | dobrze rozumie rolę i znaczenie rozumowań matematycznych | K_K05 K_U03 | 4 5 |
| Sem1_2 | potrafi posługiwać się literaturą, także obcojęzyczną, w celu przygotowania referatu | K_K02 K_U03 K_U09 K_W05 | 5 5 5 4 |
| Sem1_3 | umie na poziomie zaawansowanym stosować i przedstawiać w mowie i piśmie metody matematyki współczesnej | K_K02 K_K05 K_U03 K_U06 K_U09 K_W05 | 5 5 5 4 5 5 |
| Sem1_4 | zna ograniczenie własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej poszerzania | K_K01 | 5 |

3. Opis modułu

| | |
|-------------|--|
| Opis | Tematykę Seminarium 1 określa wybrany przez studentów prowadzący. Student, poprzez aktywne uczestnictwo w Seminarium 1, utrwała posiadaną wiedzę, poznaje elementy najnowszej literatury matematycznej, uczy się samodzielnie opracowywać zagadnienia ze współczesnej matematyki, prezentuje własne opracowania tekstu matematycznego i bierze aktywny udział w dyskusji nad poruszonymi zagadnieniami. Głównym celem Seminarium 1 jest doskonalenie umiejętności pracy studenta nad tekstem matematycznym i rozwijanie umiejętności aktywnego uczestnictwa studenta w dyskusji nad konkretnymi problemami badawczymi. |
|-------------|--|

| | |
|--------------------------|--|
| Wymagania wstępne | |
|--------------------------|--|

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|--|------------------------|--|----------------------------------|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| Sem1_w_1 | aktywność na zajęciach | weryfikacja umiejętności poprzez dyskusję proponowanych przez prowadzącego zagadnień | Sem1_1, Sem1_2, Sem1_4 |
| Sem1_w_2 | referat | weryfikacja umiejętności w oparciu o analizę referatu i dyskusji wokół referatu | Sem1_1, Sem1_2, Sem1_3, Sem1_4 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|---|----------------------|---|----------------------|--|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| Sem1_fs_1 | seminarium | w trakcie seminarium prowadzone są dyskusje i prezentowane są referaty w celu nabycia umiejętności wymienionych w zestawie efektów kształcenia modułu | 30 | samodzielne studiowanie literatury i przygotowanie referatu | 30 | Sem1_w_1, Sem1_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Seminarium 2

Kod modułu: W4-MT-S2-20-Sem2

1. Liczba punktów ECTS: 3

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|--|--|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| Sem2_1 | dobrze rozumie rolę i znaczenie rozumowań matematycznych | K_K05 K_U03 | 4 5 |
| Sem2_2 | potrafi posługiwać się literaturą, także obcojęzyczną, w celu przygotowania referatu | K_K02 K_U03 K_U09 K_W05 | 5 5 5 4 |
| Sem2_3 | umie na poziomie zaawansowanym stosować i przedstawiać w mowie i piśmie metody matematyki współczesnej | K_K02 K_K05 K_U03 K_U06 K_U09 K_W05 | 5 5 5 4 5 5 |
| Sem2_4 | zna ograniczenie własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej poszerzania | K_K01 | 5 |

| 3. Opis modułu | |
|----------------|--|
| Opis | Tematykę Seminarium 1 określa wybrany przez studentów prowadzący. Student, poprzez aktywne uczestnictwo w Seminarium 1, utrwała posiadaną wiedzę, poznaje elementy najnowszej literatury matematycznej, uczy się samodzielnie opracowywać zagadnienia ze współczesnej matematyki, prezentuje własne opracowania tekstu matematycznego i bierze aktywny udział w dyskusji nad poruszonymi zagadnieniami. Głównym celem Seminarium 1 jest doskonalenie umiejętności pracy studenta nad tekstem matematycznym i rozwijanie umiejętności aktywnego uczestnictwa studenta w dyskusji nad konkretnymi problemami badawczymi. |

| | |
|--------------------------|--|
| Wymagania wstępne | |
|--------------------------|--|

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|--|------------------------|--|----------------------------------|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| Sem2_w_1 | aktywność na zajęciach | weryfikacja umiejętności poprzez dyskusję proponowanych przez prowadzącego zagadnień | Sem2_1, Sem2_2, Sem2_4 |
| Sem2_w_2 | referat | weryfikacja umiejętności w oparciu o analizę referatu i dyskusji wokół referatu | Sem2_1, Sem2_2, Sem2_3, Sem2_4 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|---|----------------------|---|----------------------|--|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| Sem2_fs_1 | seminarium | w trakcie seminarium prowadzone są dyskusje i prezentowane są referaty w celu nabycia umiejętności wymienionych w zestawie efektów kształcenia modułu | 45 | samodzielne studiowanie literatury i przygotowanie referatu | 30 | Sem2_w_1, Sem2_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Seminarium magisterskie I

Kod modułu: W4-MT-S2-20-SMag1

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
|---------|--|-----------------------------|--------------------------------|
| SMag1_1 | dobrze rozumie role i znaczenie rozumowań matematycznych związanych z tematyką pracy magisterskiej | K_W02 | 3 |
| SMag1_2 | potrafi posługiwać się literaturą, także obcojęzyczną, w celu przygotowania opracowanie dotyczącego tematyki pracy magisterskiej | K_U08 | 3 |
| SMag1_3 | zna ograniczenie własnej wiedzy i rozumie potrzebę zgłębienia wiedzy związanej z tematyką pracy magisterskiej | K_K01 K_K02 | 3 5 |
| SMag1_4 | potrafi formułować pytania służące pogłębianiu własnej wiedzy związanej z tematyką pracy magisterskiej | K_K02 | 5 |
| SMag1_5 | umie przedstawić ustnie, na forum grupy, przygotowane opracowanie związane z tematyką pracy magisterskiej | K_K04 K_U02 K_U09 | 4 3 4 |
| SMag1_6 | potrafi przedstawić pisemne opracowanie wybranego materiału związanego z tematyką pracy magisterskiej | K_U02 | 3 |

3. Opis modułu

| | |
|--------------------------|--|
| Opis | Moduł Seminarium magisterskie I ma na celu wykształcenie umiejętności posługiwania się w mowie zrozumiałym językiem matematycznym oraz precyzyjnego formułowania i uzasadniania wypowiedzianych treści matematycznych, a także uświadomienie potrzeby dokończenia się. Ze względu na charakter modułu przewiduje się, że treści programowe będą dobierane indywidualnie w zależności od tematyki prac magisterskich. |
| Wymagania wstępne | Zaliczenie modułu/modułów bezpośrednio związanych z proponowanym tematem pracy magisterskiej. |

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
|-----------|------------------------|---|---------------------------|
| SMag1_w_1 | aktywność na zajęciach | weryfikacja umiejętności poprzez dyskusję dotyczącą zagadnień związanych z tematyką pracy | |

| | | | |
|-----------|---------------------|--|---|
| | | magisterskiej | SMag1_1, SMag1_2, SMag1_3, SMag1_4 |
| SMag1_w_2 | referat | weryfikacja umiejętności w oparciu o analizę odpowiedzi na zadawane pytania i stawiane problemy związane z tematem referatu oraz dyskusję wokół referatu | SMag1_1, SMag1_2, SMag1_3, SMag1_4, SMag1_5 |
| SMag1_w_3 | pisemne opracowanie | weryfikacja umiejętności poprzez pisemne opracowanie materiału związanego z tematyką pracy magisterskiej | SMag1_1, SMag1_6 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|--|---------------|--|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| SMag1_fs_1 | seminarium | w trakcie seminarium prowadzone są dyskusje i prezentowane są referaty, związane z tematami prac magisterskich studentów, w celu ugruntowania nabytej wiedzy matematycznej i nabycia umiejętności wymienionych w zestawie efektów kształcenia modułu | 30 | samodzielne studiowanie literatury i materiału związanego z tematyką pracy magisterskiej oraz przygotowanie referatu | 30 | SMag1_w_1, SMag1_w_2, SMag1_w_3 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Seminarium magisterskie II

Kod modułu: W4-MT-S2-20-SMag2

1. Liczba punktów ECTS: 2

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|--|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| SMag2_1 | dobrze rozumie rolę i znaczenie rozumowań matematycznych w przygotowywanej pracy magisterskiej | K_W02 | 3 |
| SMag2_2 | umie przedstawić na forum grupy opracowanie dotyczące przygotowywanej pracy magisterskiej | K_K04 K_U02 K_U09 | 4 4 4 |
| SMag2_3 | potrafi posługiwać się literaturą, także obcojęzyczną, w celu przygotowania opracowania dotyczącego tematyki pracy magisterskiej | K_U08 | 3 |
| SMag2_4 | rozumie potrzebę popularnego przedstawiania osiągnięć matematyki poprzez zredagowanie i upublicznienie pracy magisterskiej | K_K04 | 5 |
| SMag2_5 | rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie | K_K03 | 5 |

| 3. Opis modułu | |
|-------------------|--|
| Opis | Moduł Seminarium magisterskie II ma na celu wykształcenie umiejętności posługiwania się, w mowie i w piśmie, precyzyjnym językiem matematycznym z uwzględnieniem zrozumienia roli dowodu w matematyce. Ze względu na charakter modułu przewiduje się, że treści programowe będą ściśle związane z treściami programowymi modułu Seminarium magisterskie I. |
| Wymagania wstępne | Seminarium magisterskie I |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|------------------------|--|------------------------------------|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| SMag2_w_1 | aktywność na zajęciach | weryfikacja umiejętności poprzez dyskusję dotyczącą zagadnień związanych z pracą magisterską | SMag2_1, SMag2_2, SMag2_3, SMag2_5 |
| SMag2_w_2 | referat | weryfikacja umiejętności w oparciu o analizę dyskusji i odpowiedzi na zadawane pytania | |

| | | | |
|--|--|-----------------------------|---|
| | | dotyczące tematyki referatu | SMag2_1, SMag2_2, SMag2_3, SMag2_4, SMag2_5 |
|--|--|-----------------------------|---|

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|--|---------------|---|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| SMag2_fs_1 | seminarium | w trakcie seminarium prowadzone są dyskusje i prezentowane są referaty, związane z pracami magisterskimi studentów, w celu ugruntowania nabytej wiedzy matematycznej i nabycia umiejętności wymienionych w zestawie efektów kształcenia modułu | 30 | samodzielne studiowanie literatury i materiału związanego z pracą magisterską oraz przygotowanie referatu | 30 | SMag2_w_1, SMag2_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Sieci komputerowe

Kod modułu: W4-MT-S2-20-SKom

1. Liczba punktów ECTS: 4

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|---|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| SKom_1 | Zna podstawowe pojęcia związane z sieciami komputerowymi | NI_W03 | 4 |
| SKom_2 | Umie dobierać i konfigurować podstawowe urządzenia do obsługi sieci lokalnych | NI_U02 | 2 |
| | | NI_W03 | 2 |
| SKom_3 | Zna podstawowe protokoły sieciowe | NI_W03 | 3 |
| SKom_4 | Potrafi przeprowadzić diagnostykę sieci przewodowych i bezprzewodowych | NI_U10 | 3 |
| SKom_5 | Potrafi skonfigurować podstawowe usługi sieciowe | NI_U10 | 4 |

| 3. Opis modułu | |
|----------------|---|
| Opis | <p>Moduł „Sieci komputerowe” ma na celu zaznajomienie z budową i działaniem lokalnych i rozległych sieci komputerowych. Ma nauczyć realizacji podstawowych usług sieciowych np. udostępniania plików w sieciach lokalnych i rozległych, konfiguracji podstawowych urządzeń sieciowych oraz diagnostyki sieci i usuwania usterek.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Sieci LAN, MAN i WAN. 2.Media transmisyjne w sieciach komputerowych (przewodowe i bezprzewodowe). 3.Protokoły sieciowe. 4.Warstwowe modele sieci komputerowej. 5.Protokół IPv4 i IPv6. 6.Adresy prywatne i publiczne. 7.Podział sieci na podsieci. 8.Urządzenia do łączenia sieci komputerowych. 9.Protokoły warstwy transportowej – TCP i UDP. 10.Podstawy systemu DNS. 11.System domen w Internecie. |

| | |
|--------------------------|--|
| | 12.Serwery DNS – funkcje i lokalizacja. 13.Udostępnianie plików w sieci lokalnej i rozległej. 14.Konfiguracja sieci VPN. 15.Bezpieczeństwo sieci komputerowych. |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|--|------------------------|---|----------------------------------|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| SKom_w_1 | aktywność na zajęciach | weryfikacja podstawowych umiejętności obsługi sieci komputerowych | SKom_2, SKom_4, SKom_5 |
| SKom_w_2 | sprawdziany praktyczne | weryfikacja rozwiązywania różnych zadań w sieci komputerowej | SKom_4, SKom_5 |
| SKom_w_3 | Kolokwium pisemne | weryfikacja znajomości podstawowych pojęć związanych z sieciami komputerowymi | SKom_1, SKom_2, SKom_3 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|---|----------------------|--|----------------------|--|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| SKom_fs_1 | wykład | Wykład prezentujący podstawowe pojęcia związane z sieciami komputerowymi | 30 | Samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury pomocniczej, studiowanie materiałów w Internecie na podstawie podanych przez wykładowcę linków | 45 | SKom_w_3 |
| SKom_fs_2 | laboratorium | Laboratorium podczas, którego studenci ćwiczą podstawowe czynności w sieci komputerowej | 30 | Samodzielne wykonywanie ćwiczeń w sieci komputerowej | 45 | SKom_w_1, SKom_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Statystyka

Kod modułu: W4-MT-S2-20-Stat

1. Liczba punktów ECTS: 6

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|---|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| Stat_1 | Posiada pogłębioną wiedzę z elementów statystyki opisowej, estymacji i wnioskowania statystycznego | K_W04 | 4 |
| Stat_2 | Dobrze rozumie rolę i sposoby budowy modeli statystycznych | K_W02 | 2 |
| Stat_3 | Potrafi wykorzystać pakiety statystyczne do gromadzenia, opisu i analizy danych statystycznych | K_U05 | 3 |
| Stat_4 | Zna co najmniej jeden pakiet statystyczny, służący do obróbki danych statystycznych i ich analizy | K_W05 | 3 |
| Stat_5 | Umie konstruować modele statystyczne i stawiać hipotezy statystyczne odpowiadające hipotezom badawczym | K_U01 | 3 |
| Stat_6 | Potrafi opisywać i interpretować wyniki analiz statystycznych | K_U02 | 3 |
| Stat_7 | Umie prowadzić proste wnioskowanie statystyczne oraz sprawdzać poprawność tych wnioskowań | K_U03 | 3 |
| Stat_8 | Orientuje się w podstawach statystyki (estymacja i testowanie hipotez) oraz w podstawach statystycznej obróbki danych | K_W01 | 4 |

| 3. Opis modułu | |
|-------------------|---|
| Opis | <p>Moduł Statystyka ma na celu wykształcenie umiejętności konstrukcji modeli statystycznych, ich wszechstronnej analizy statystycznej oraz doskonalenie znajomości komputerowych pakietów statystycznych. Przewiduje się realizację następujących treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Organizacja badań statystycznych: gromadzenie danych, opracowanie i graficzna prezentacja danych. 2.Liniowe i nieliniowe modele statystyczne – estymacja i testowanie hipotez statystycznych. 3.Zastosowanie liniowych i nieliniowych modeli statystycznych w ekonometrii i finansach. 4.Parametryczne testy istotności dotyczące dwóch i wielu prób. 5.Testy zgodności. 6.Nieparametryczne testy istotności dla dwóch i wielu prób. 7.Wykorzystanie pakietów statystycznych do estymacji i weryfikacji hipotez. |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|---------------------------|---|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| Stat_w_1 | aktywność na zajęciach | weryfikacja znajomości treści wykładów na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego konwersatorium na zajęciach | Stat_1, Stat_3, Stat_4, Stat_5, Stat_6, Stat_7 |
| Stat_w_2 | sprawdziany pisemne | weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań w trakcie sprawdzianów pisemnych | Stat_1, Stat_2, Stat_3, Stat_4, Stat_5, Stat_6, Stat_7, Stat_8 |
| Stat_w_3 | egzamin pisemny lub ustny | weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań egzaminacyjnych, weryfikacja znajomości pojęć i faktów w oparciu o analizę odpowiedzi na pytania egzaminacyjne o charakterze teoretycznym | Stat_1, Stat_2, Stat_3, Stat_4, Stat_5, Stat_6, Stat_7, Stat_8 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|--|---------------|---|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| Stat_fs_1 | wykład | wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu i ilustrujący je licznymi przykładami | 30 | samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury pomocniczej | 25 | Stat_w_1, Stat_w_3 |
| Stat_fs_2 | laboratorium | laboratorium, w trakcie którego studenci rozwiązują z pomocą prowadzącego zadania kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu | 30 | samodzielne rozwiązywanie zadań domowych | 25 | Stat_w_1, Stat_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Systemy operacyjne z elementami architektury komputerów

Kod modułu: W4-MT-S2-20-SOAKom

1. Liczba punktów ECTS: 3

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|---|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| SOAKom_1 | Zna schemat blokowy i podstawowe bloki funkcjonalne typowego komputera | NI_W01 | 4 |
| SOAKom_2 | Umie dobierać i konfigurować podstawowe karty rozszerzeń, testować wydajność komputera | NI_U01 NI_W01 | 3 2 |
| SOAKom_3 | Umie przygotowywać dysk twardy do instalacji systemu operacyjnego oraz zainstalować system operacyjny | NI_U01 | 3 |
| SOAKom_4 | Potrafi skonfigurować wszystkie najważniejsze usługi systemów operacyjnych rodziny Windows i rodziny Linuks | NI_U01 NI_U03 | 3 1 |
| SOAKom_5 | Zna najważniejsze zadania systemu operacyjnego | NI_W02 | 3 |

| 3. Opis modułu | |
|----------------|---|
| Opis | 1.Schemat blokowy typowego mikrokomputera 2.Charakterystyka podstawowych bloków funkcjonalnych mikrokomputera. 3.Schemat działania komputera. 4.Klasyfikacja oprogramowania. 5.Oprogramowanie podstawowe – funkcje i podstawowe składniki tego oprogramowania. 6.Systemy operacyjne – definicja i podstawowe funkcje. 7.Podstawowe systemy plikowe (FAT, NTFS i EXT). 8.Obługa konsoli tekstowej systemów Windows. 9.Obługa konsoli graficznej systemów Windows. 10.Obługa konsoli tekstowej systemu Linuks. 11.Obługa konsoli graficznej systemu Linuks. 12.Konfiguracja podstawowych usług systemów rodziny Windows. |

| | |
|--------------------------|---|
| | 13.Konfiguracja podstawowych usług systemów rodziny Linuks. 14.Bezpieczeństwo systemów operacyjnych. |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|--|------------------------|--|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| SOAKom_w_1 | aktywność na zajęciach | weryfikacja podstawowych umiejętności montażu i demontażu mikrokomputera, testowania sprzętu, wyszukiwania i usuwania usterek | SOAKom_1, SOAKom_2, SOAKom_3, SOAKom_4 |
| SOAKom_w_2 | sprawdziany praktyczne | weryfikacja rozwiązywania różnych zadań w systemach operacyjnych | SOAKom_3, SOAKom_4 |
| SOAKom_w_3 | kolokwium pisemne | weryfikacja znajomości podstawowych zagadnień związanych z budową i działaniem mikrokomputera, oraz zagadnień związanych z zadaniami, strukturą i obsługą podstawowych systemów operacyjnych | SOAKom_1, SOAKom_3, SOAKom_4, SOAKom_5 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|--|----------------------|---|----------------------|--|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| SOAKom_fs_1 | wykład | Wykład prezentujący podstawowe zagadnienia zgodnie z opisem modułu. Wykładowca korzysta z maszyn wirtualnych oraz rzutnika multimedialnego | 30 | Samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury pomocniczej, oraz materiałów w Internecie według spisu podanych przez wykładowcę linków | 45 | SOAKom_w_3 |
| SOAKom_fs_2 | laboratorium | Laboratorium podczas, którego studenci ćwiczą podstawowe czynności w sieci komputerowej | 30 | Samodzielne wykonywanie ćwiczeń na własnym komputerze oraz na maszynach wirtualnych | 45 | SOAKom_w_1, SOAKom_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Technologia informacyjno-edukacyjna (TIK) i informatyka dla nauczycieli

Kod modułu: W4-MT-S2-20-TIKNau

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
|----------|--|--|--------------------------------|
| TIKNau_1 | potrafi korzystać z usług internetowych oraz stosować technologie internetowe do tworzenia oprogramowania, materiałów edukacyjnych | KN_R05 KN_TIK01 KN_U02 KN_U05 | 1 3 2 3 |
| TIKNau_2 | potrafi wykorzystać poznane programy do wspomagania pracy własnej, a w szczególności pracy nauczyciela matematyki i informatyki | KN_R05 KN_TIK02 KN_TIK05 KN_U02 KN_U05 | 2 3 4 2 2 |
| TIKNau_3 | zna zasady tworzenia i korzystania z kursów e-learningowych | KN_TIK02 NI_W13 | 1 4 |
| TIKNau_4 | potrafi tworzyć kursy e-learningowe związane z programem szkolnym i umieszczać je na popularnych platformach | NI_U13 | 5 |
| TIKNau_5 | potrafi wykorzystać możliwości e-learningu do pracy w grupie | NI_K02 NI_U03 | 5 3 |
| TIKNau_6 | posiada wiedzę dotyczącą zagadnień prawnych i etycznych związanych z informatyką | NI_W11 | 4 |
| TIKNau_7 | posiada kompetencje niezbędne do ciągłego doskonalenia jakości swojej pracy, skutecznie korzystając z technologii informacyjno-komunikacyjnych | KN_R05 KN_TIK05 | 4 4 |

| 3. Opis modułu | |
|--------------------------|--|
| Opis | Nauczanie i uczenie się matematyki i informatyki w wirtualnym środowisku TIK (LearningApps, Quizizz, Sgula, Mathzoo i inne). Metody kształcenia i oceniania z wykorzystaniem TIK w obszarze matematyki i informatyki, w tym przygotowanie materiałów do nauczania zdalnego. Myślenie komputacyjne w rozwiązywaniu problemów w zakresie matematyki oraz informatyki. Media cyfrowe a odpowiedzialność i postawa obywatelska. Zastosowanie TIK w profesjonalnym rozwoju nauczyciela. |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|--|---|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| TIKNau_w_1 | bieżąca ocena realizacji ćwiczeń i zadań laboratoryjnych | weryfikacja umiejętności i wiedzy na podstawie analizy rozwiązań zadań i odpowiedzi studenta | TIKNau_1, TIKNau_2, TIKNau_3, TIKNau_4, TIKNau_6, TIKNau_7 |
| TIKNau_w_2 | Projekty grupowe | weryfikacja umiejętności na podstawie stworzonych przez studenta/grupy studentów własnych programów, projektów w poznanych programach oraz przygotowanie materiałów do nauczania zdalnego | TIKNau_1, TIKNau_2, TIKNau_3, TIKNau_4, TIKNau_5 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|--|---------------|--|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| TIKNau_fs_1 | laboratorium | laboratorium, w trakcie którego studenci wykonują z pomocą prowadzącego ćwiczenia kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu | 30 | samodzielne doskonalenie umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu | 30 | TIKNau_w_1, TIKNau_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Warsztaty problemowe A

Kod modułu: W4-MT-S2-20-WProA

1. Liczba punktów ECTS: 1

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|--|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| WProA_1 | Zna i rozumie najważniejsze twierdzenia i hipotezy z wybranych działów matematyki. | K_W03 | 3 |
| WProA_2 | Potrafi właściwie zdefiniować problem związany z danym zagadnieniem poprzez stawianie precyzyjnych i trafnych pytań. | K_K02 | 4 |
| WProA_3 | W oparciu o literaturę fachową potrafi przygotować i zaprezentować ustnie dane zagadnienie. | K_K04 | 4 |
| | | K_U02 | 4 |
| | | K_U09 | 4 |
| WProA_4 | Potrafi określić swoje zainteresowania i rozwijać je w toku dalszych studiów. | K_K01 | 3 |
| | | K_U06 | 3 |

| 3. Opis modułu | |
|-------------------|--|
| Opis | Celem wiodącym jest zapoznanie studentów na możliwie ogólnym poziomie z tematyką podejmowaną przez (wybrane) grupy badawcze Instytutu Matematyki, w szczególności ze standardowymi narzędziami stosowanymi w danych działach matematyki. Celami pośrednimi są: kształcenie umiejętności analitycznych (właściwe zdefiniowanie problemu), metodycznych (wybór optymalnego narzędzia do rozwiązania danego problemu) i poznawczych (analiza publikacji i innych materiałów, w tym obcojęzycznych, związanych z danym problemem). |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|------------------------|---|------------------------------------|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| WProA_w_1 | aktywność na zajęciach | ocena aktywnego udziału w dyskusji w trakcie formalizowania i rozwiązywania problemów | WProA_1, WProA_4 |
| WProA_w_2 | projekt | ocena i weryfikacja poprawności przygotowanego indywidualnie projektu (prezentacja teoretyczna bądź opracowanie zadanych wcześniej problemów/zadań) | WProA_1, WProA_2, WProA_3, WProA_4 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|---|---------------|--|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| WProA_fs_1 | warsztat | Wstęp teoretyczny prowadzącego mający na celu zapoznać na poziomie ogólnym uczestników warsztatów z danym zagadnieniem. Prezentacje indywidualne studentów treści teoretycznych lub problemowych, dyskusja nad przykładowymi metodami rozwiązania. Praca na forum grupy w kontekście przedstawionej prezentacji/problemów utrwalająca poznane treści. | 30 | Studiowanie rozwiązanych przykładowych problemów i metod ich rozwiązania; analiza wskazanych materiałów oraz samodzielne wyszukanie literatury pomocniczej dotyczącej postawionego problemu do rozwiązania; rozwiązywanie problemów; przygotowanie projektu. | 10 | WProA_w_1, WProA_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Warsztaty problemowe B

Kod modułu: W4-MT-S2-20-WProB

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
|--------|--|-----------------------------|--------------------------------|
| WPro_1 | zna zaawansowane techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia | K_W05 | 2 |
| WPro_2 | zna metody stosowane do przybliżonego rozwiązywania problemów z dziedzin stosowanych | K_W04 | 2 |
| WPro_3 | posiada umiejętności wyrażania treści matematycznych, w mowie i piśmie | K_U02 | 4 |
| WPro_4 | potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach | K_U08 | 1 |
| WPro_5 | potrafi konstruować modele matematyczne konkretnych problemów z zastosowań matematyki | K_U07 | 4 |
| WPro_6 | zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia | K_K01 | 5 |

3. Opis modułu

| | |
|-------------------|---|
| Opis | Celem wiodącym modułu Warsztaty problemowe jest zapoznanie studentów z wybranymi obszarami matematyki, mającymi zastosowania w dziedzinach takich jak: ekonomia, biologia, fizyka, chemia, czy informatyka. Celami pośrednimi są: kształcenie umiejętności analitycznych (np. budowanie modeli matematycznych wybranych problemów z dziedzin stosowanych), kształcenie umiejętności metodycznych (np. wykorzystanie dostępnej technologii w celu przygotowania projektu, bądź analizy), kształcenie umiejętności poznawczych (np. analiza danych/treści źródłowych podanych w formie artykułów i podręczników, także obcojęzycznych) oraz kształcenie umiejętności pracy zespołowej (np. praca w małych grupach w czasie warsztatów i poza nimi). |
| Wymagania wstępne | |

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
|----------|------------------------|---|--------------------------------|
| WPro_w_1 | aktywność na zajęciach | ocena aktywnego udziału w dyskusji w trakcie formalizowania i rozwiązywania problemów | WPro_2, WPro_3, WPro_5, WPro_6 |
| WPro_w_2 | Projekt zespołowy | Ocena i weryfikacja poprawności przygotowanego zespołowo projektu (prezentacja | WPro_1, WPro_2, WPro_3, |

| | | | |
|----------|----------------------|---|--|
| | | teoretyczna bądź opracowanie zadanych wcześniej problemów/zadań) | WPro_4, WPro_5 |
| WPro_w_3 | Projekt indywidualny | Ocena i weryfikacja poprawności przygotowanego indywidualnie projektu (prezentacja teoretyczna bądź opracowanie zadanych wcześniej problemów/zadań) | WPro_1, WPro_2, WPro_3, WPro_4, WPro_5, WPro_6 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|--|---------------|--|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| WPro_fs_1 | warsztat | Prezentacja zespołowa i/lub indywidualna treści teoretycznych lub problemowych, w drugim przypadku dyskusja nad przykładowymi metodami rozwiązania. Praca grupowa w kontekście przedstawionej prezentacji/problemów utrwalająca poznane treści. Ćwiczenie praktycznych zastosowań. | 30 | Studiowanie rozwiązanych przykładowych problemów i metod ich rozwiązania; samodzielne wyszukiwanie literatury pomocniczej dotyczącej postawionego problemu do rozwiązania; rozwiązywanie problemów; sporządzanie opracowań i wizualizacji rozwiązań; przygotowanie projektu. | 30 | WPro_w_1, WPro_w_2, WPro_w_3 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Warsztaty problemowe z modelowania - symulacje komputerowe

Kod modułu: W4-MT-S2-20-WPMSKom

1. Liczba punktów ECTS: 2

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|--|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| WPMSKom_1 | Zna i rozumie najnowsze odkrycia i kierunki rozwoju wybranych teorii matematycznych. | K_W05 | 2 |
| WPMSKom_2 | Potrafi konstruować modele matematyczne, wykorzystywane w konkretnych zastosowaniach matematyki. | K_U07 | 5 |
| WPMSKom_3 | Potrafi przeprowadzić symulację komputerową za pomocą wybranego programu. | K_U07 | 4 |
| | | K_U09 | 5 |
| WPMSKom_4 | Zna zaawansowane techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia | K_K05 | 2 |
| | | K_U07 | 4 |
| WPMSKom_5 | Zna metody stosowane do przybliżonego rozwiązywania problemów z dziedzin stosowanych | K_K05 | 2 |
| | | K_U07 | 3 |
| WPMSKom_6 | Jest gotów do wyciągania wniosków służących pogłębieniu zrozumienia danego tematu. | K_K01 | 3 |
| | | K_K02 | 3 |
| | | K_K06 | 4 |
| WPMSKom_7 | Potrafi przeprowadzić prezentację z osiągniętych wyników. | K_U09 | 5 |

| 3. Opis modułu | |
|--------------------------|---|
| Opis | Celem wiodącym modułu jest kształcenie umiejętności analitycznych (np. budowanie modeli matematycznych wybranych problemów z dziedzin stosowanych). Celami pośrednimi są kształcenie umiejętności metodycznych (np. wykorzystanie dostępnej technologii w celu przygotowania projektu, bądź analizy), kształcenie umiejętności poznawczych (np. analiza danych/treści źródłowych podanych w formie artykułów i podręczników, także obcojęzycznych), kształcenie umiejętności interpretacji i prezentacji otrzymanych wyników oraz kształcenie umiejętności pracy zespołowej (np. praca w małych grupach w czasie warsztatów i poza nimi). |
| Wymagania wstępne | Znajomość podstaw programowania. |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|------------------------|---|---|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| WPMSKom_w_1 | aktywność na zajęciach | ocena aktywnego udziału w dyskusji w trakcie formalizowania i rozwiązywania problemów | WPMSKom_1, WPMSKom_2, WPMSKom_3, WPMSKom_4, WPMSKom_5, WPMSKom_6, WPMSKom_7 |
| WPMSKom_w_2 | Projekt zespołowy | Ocena i weryfikacja poprawności przygotowanego zespołowo projektu (prezentacja teoretyczna bądź opracowanie zadanych wcześniej problemów/zadań) | WPMSKom_1, WPMSKom_2, WPMSKom_3, WPMSKom_4, WPMSKom_5, WPMSKom_6, WPMSKom_7 |
| WPMSKom_w_3 | Projekt indywidualny | Ocena i weryfikacja poprawności przygotowanego indywidualnie projektu (prezentacja teoretyczna bądź opracowanie zadanych wcześniej problemów/zadań) | WPMSKom_1, WPMSKom_2, WPMSKom_3, WPMSKom_4, WPMSKom_5, WPMSKom_6, WPMSKom_7 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|---|---------------|--|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| WPMSKom_fs_1 | laboratorium | Praca zespołowa i/lub indywidualna nad przykładowymi metodami rozwiązania. Praca grupowa w kontekście przedstawionej prezentacji/problemów utrwalająca poznane treści. Ćwiczenie praktycznych zastosowań. | 30 | Studiowanie rozwiązanych przykładowych problemów i metod ich rozwiązania; rozwiązywanie problemów; sporządzanie symulacji, opracowań i wizualizacji rozwiązań; przygotowanie projektu. | 10 | WPMSKom_w_1, WPMSKom_w_2, WPMSKom_w_3 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Wstęp do kryptografii

Kod modułu: W4-MT-S2-20-WKry

1. Liczba punktów ECTS: 3

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|--|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| WKry_1 | Znajomość podstawowych grup systemów kryptograficznych | K_W05 NI_W10 | 2 5 |
| WKry_2 | Umiejętność szyfrowania i deszyfrowania w określonym systemie kryptograficznym | K_K02 NI_W10 | 1 1 |
| WKry_3 | Stosowanie podstawowych zasad zabezpieczenia danych | NI_W10 | 3 |

| 3. Opis modułu | |
|-------------------|--|
| Opis | 1.Wstęp do kryptografii. Podstawowe pojęcia kryptografii i kryptoanalizy. Różnica między kodowaniem i szyfrowaniem. 2.Podstawy teoretyczne kryptografii, teoria informacji, teoria złożoności obliczeniowej, teoria liczb. 3.Algorytmy klasyczne. 4.Algorytmy symetryczne. 5.Algorytmy asymetryczne. 6.Zadania autoryzacji, weryfikacji, czy generowania podpisów cyfrowych. 7.Funkcje skrótu. |
| Wymagania wstępne | |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|--|---|---------------------------|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| WKry_w_1 | Kolokwium zaliczeniowe (pisemne lub ustne) | weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań zaliczeniowych, weryfikacja znajomości pojęć i faktów w oparciu o analizę odpowiedzi na pytania zaliczeniowe o charakterze teoretycznym | WKry_1, WKry_2, WKry_3 |

| | | | |
|----------|------------------------|---|------------------------|
| WKry_w_2 | aktywność na zajęciach | weryfikacja znajomości i rozumienia treści przedstawionych na wykładzie na podstawie bieżącej pracy studenta w trakcie konwersatorium | WKry_1, WKry_2, WKry_3 |
|----------|------------------------|---|------------------------|

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|---|---------------|---|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| WKry_fs_1 | wykład | wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu i ilustrujący je licznymi przykładami | 15 | samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury pomocniczej | 30 | WKry_w_1 |
| WKry_fs_2 | konwersatorium | ćwiczenia, w trakcie których studenci rozwiązują z pomocą prowadzącego zadania kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu | 30 | samodzielne rozwiązywanie zadań domowych | 30 | WKry_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Wykład fakultatywny

Kod modułu: W4-MT-S2-20-WFak

1. Liczba punktów ECTS: 6

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|---|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| WFak_1 | zna większość definicji i twierdzeń wraz z dowodami | K_U05 | 5 |
| | | K_W04 | 4 |
| WFak_2 | rozumie sformułowania problemów otwartych i zagadnień pozostających na etapie badań | K_K05 | 5 |
| | | K_W05 | 5 |
| WFak_3 | umie na poziomie zaawansowanym stosować i przedstawiać w mowie i piśmie metody wybranej gałęzi matematyki | K_K01 | 5 |
| | | K_U05 | 5 |
| | | K_W04 | 5 |
| WFak_4 | ma świadomość potrzeby uzupełnienia i poszerzenia swej wiedzy poprzez dalsze studiowanie literatury | K_K01 | 5 |

| 3. Opis modułu | |
|--------------------------|--|
| Opis | Realizując Wykład fakultatywny student, kierując się swoimi zainteresowaniami, po konsultacji z opiekunem, dokonuje wyboru jednej z gałęzi matematyki w ramach wykładów dostępnych w ofercie wydziału. Wykłady fakultatywne realizowane na pierwszym semestrze mają na celu ugruntowanie i pogłębienie zdobytej przez studenta wiedzy z wybranej gałęzi matematyki. Wykład fakultatywny realizowany na kolejnym semestrze wprowadza studenta w bardziej zaawansowane techniki charakterystyczne dla wybranej gałęzi i wzbogacają wiedzę studenta w ramach wybranej gałęzi matematyki. Przedstawione na Wykładach fakultatywnych zagadnienia mają na celu dostarczenie studentowi szerokiej wiedzy z wybranej gałęzi matematyki oraz pobudzenie jego zainteresowań badawczych w obrębie wybranej gałęzi matematyki. Szczegółowe opisy poruszanej tematyki znajdują się w opisach oferowanych na wydziale wykładów fakultatywnych. |
| Wymagania wstępne | Zależne od tematyki wykładu monograficznego. |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|------------------------|---|--------------------------------|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| WFak_w_1 | aktywność na zajęciach | ocena umiejętności na podstawie dyskusji nad problemami z zakresu treści wykładu | WFak_1, WFak_2, WFak_4 |
| WFak_w_2 | sprawdziany pisemne | weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań ze sprawdzianów pisemnych | WFak_1, WFak_3 |
| WFak_w_3 | egzamin | weryfikacja wiedzy i umiejętności na podstawie odpowiedzi na pytania egzaminacyjne | WFak_1, WFak_2, WFak_3, WFak_4 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|--|---------------|---|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| WFak_fs_1 | wykład | wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu, wymienionych w sylabusie, treści programowych przedmiotu | 30 | samodzielne studiowanie wykładów i literatury pomocniczej | 30 | WFak_w_1, WFak_w_3 |
| WFak_fs_2 | konwersatorium | konwersatorium, w trakcie którego studenci aktywnie dyskutują nad problemami i rozwiązują zadania kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu | 30 | przygotowanie się do dyskusji, samodzielne rozwiązywanie zadań domowych | 50 | WFak_w_1, WFak_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Wykład monograficzny

Kod modułu: W4-MT-S2-20-WMon

1. Liczba punktów ECTS: 6

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|--|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| WMon_1 | Posiada pogłębioną wiedzę na temat metod i technik omawianych na danym wykładzie monograficznym | K_W03 | 5 |
| WMon_2 | Zna w ramach przedstawianych na wykładzie treści większość definicji i twierdzeń | K_W03 | 5 |
| WMon_3 | Potrafi w ramach wykładanej dziedziny wskazać związki z innymi dziedzinami, a także rozumie zagadnienia znajdujące się na etapie badań | K_U04 | 5 |
| WMon_4 | Potrafi zastosować zdobytą wiedzę w innych działach matematyki czystej i stosowanej | K_U04 | 5 |
| | | K_U05 | 5 |
| WMon_5 | Potrafi stawiać i analizować problemy matematyczne w oparciu o wyłożoną teorię oraz jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami z innych dziedzin matematyki | K_U04 | 4 |
| | | K_U06 | 5 |
| WMon_6 | Potrafi w przedstawionej w ramach wykładu wiedzy precyzyjnie formułować pytania dla pogłębienia własnej wiedzy, a także analogie z twierdzeniami i pojęciami wyłożonymi w ramach innych wykładów | K_K02 | 4 |
| | | K_K05 | 4 |
| WMon_7 | Potrafi samodzielnie studiować literaturę naukową w ramach wyłożonego przedmiotu | K_K01 | 4 |

| 3. Opis modułu | |
|-------------------|---|
| Opis | Opis zawartości modułu „Wykład monograficzny”: 1.Rola i miejsce wykładanego działu matematyki oraz zarys jego rozwoju na tle historycznym. 2.Podstawowe pojęcia i definicje oraz najważniejsze związki między nimi. 3.Główne twierdzenia omawianej teorii matematycznej i przykłady ich zastosowań oraz związków między nimi. 4.Wskazanie związków wykładanej teorii z innymi działami matematyki. 5.Wskazanie nierozwiązanych problemów i perspektyw dalszego rozwoju teorii. |
| Wymagania wstępne | Zależne od tematyki wykładu monograficznego. |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|-----------------------------|--|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| WMon_w_1 | aktywność na zajęciach | Weryfikacja znajomości treści wyłożonych na wykładzie na podstawie pytań na konwersatorium | WMon_1, WMon_2, WMon_3, WMon_4, WMon_6 |
| WMon_w_2 | sprawdziany pisemne | Weryfikacja na podstawie rozwiązanych zadań | WMon_1, WMon_2, WMon_3, WMon_4, WMon_5 |
| WMon_w_3 | egzamin pisemny i/lub ustny | Weryfikacja na podstawie udzielanych odpowiedzi na egzaminie | WMon_1, WMon_2, WMon_3, WMon_4, WMon_5, WMon_6, WMon_7 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|--|---------------|--|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| WMon_fs_1 | wykład | Wykład zgodnie z opisem | 30 | Studiowanie notatek, ewentualne konspektu oraz literatury uzupełniającej | 30 | WMon_w_1, WMon_w_3 |
| WMon_fs_2 | konwersatorium | Ćwiczenia, w czasie których rozwiązywane są zadania lub prowadzone symulacje komputerowe | 30 | Samodzielne rozwiązywanie zadań domowych | 60 | WMon_w_1, WMon_w_2 |

| | | |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Wykład monograficzny w języku angielskim

Kod modułu: W4-MT-S2-20-WMonE

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
|---------|--|-----------------------------|--------------------------------|
| WMonE_1 | Posiada pogłębioną wiedzę na temat metod i technik omawianych na danym wykładzie monograficznym | K_W03 | 5 |
| WMonE_2 | Zna w ramach przedstawianych na wykładzie treści większość definicji i twierdzeń | K_W03 | 5 |
| WMonE_3 | Potrafi w ramach wykładanej dziedziny wskazać związki z innymi dziedzinami, a także rozumie zagadnienia znajdujące się na etapie badań | K_U04 | 5 |
| WMonE_4 | Potrafi zastosować zdobytą wiedzę w innych działach matematyki czystej i stosowanej | K_U04 K_U05 | 5 5 |
| WMonE_5 | Potrafi stawiać i analizować problemy matematyczne w oparciu o wyłożoną teorię oraz jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami z innych dziedzin matematyki | K_U04 K_U06 | 4 5 |
| WMonE_6 | Potrafi w przedstawionej w ramach wykładu wiedzy precyzyjnie formułować pytania dla pogłębienia własnej wiedzy, a także analogie z twierdzeniami i pojęciami wyłożonymi w ramach innych wykładów | K_K02 K_K05 | 4 4 |
| WMonE_7 | Potrafi samodzielnie studiować literaturę naukową w ramach wyłożonego przedmiotu | K_K01 | 4 |
| WMonE_8 | Potrafi na poziomie średniozaawansowanym posługiwać się literaturą w języku angielskim oraz napisać krótkie opracowanie w tym języku na temat omawiany na wykładzie | K_U08 | 4 |
| WMonE_9 | Porozumiewa się w języku obcym posługując się komunikacyjnymi kompetencjami językowymi w stopniu zaawansowanym oraz pogłębioną umiejętność przygotowania różnych prac pisemnych (w tym badawczych) oraz wystąpień ustnych dotyczących zagadnień danego wykładu | K_U08 K_U09 | 4 3 |

3. Opis modułu

| | |
|------|---|
| Opis | Opis zawartości modułu „Wykład monograficzny w języku angielskim”: 1.Rola i miejsce wykładanego działu matematyki oraz zarys jego rozwoju na tle historycznym. |
|------|---|

| | |
|--------------------------|--|
| | 2.Podstawowe pojęcia i definicje oraz najważniejsze związki między nimi. 3.Główne twierdzenia omawianej teorii matematycznej i przykłady ich zastosowań oraz związków między nimi. 4.Wskazanie związków wykładanej teorii z innymi działami matematyki. 5.Wskazanie nierozwiązanych problemów i perspektyw dalszego rozwoju teorii. |
| Wymagania wstępne | Zależne od tematyki wykładu monograficznego. |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|--|-------------------------|--|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| WMonE_w_1 | aktywność na zajęciach | Weryfikacja znajomości treści wyłożonych na wykładzie na podstawie pytań na konwersatorium | WMonE_1, WMonE_2, WMonE_3, WMonE_4, WMonE_6, WMonE_7, WMonE_9 |
| WMonE_w_2 | sprawdziany pisemne | Weryfikacja na podstawie rozwiązyanych zadań | WMonE_1, WMonE_2, WMonE_3, WMonE_4, WMonE_5, WMonE_6, WMonE_7, WMonE_8 |
| WMonE_w_3 | egzamin pisemny i ustny | Weryfikacja na podstawie udzielanych odpowiedzi na egzaminie ustnym | WMonE_1, WMonE_2, WMonE_3, WMonE_4, WMonE_5, WMonE_6, WMonE_7 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|--|----------------------|--|----------------------|--|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| WMonE_fs_1 | wykład | Wykład zgodnie z opisem | 30 | Studiowanie notatek, ewentualne konspektu oraz literatury uzupełniającej | 30 | WMonE_w_1, WMonE_w_3 |
| WMonE_fs_2 | konwersatorium | Ćwiczenia, w czasie których rozwiązywane są zadania lub prowadzone symulacje komputerowe | 30 | Samodzielne rozwiązywanie zadań domowych | 60 | WMonE_w_1, WMonE_w_2 |