

PROGRAM STUDIÓW

I INFORMACJE OGÓLNE

1. Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Matematyki i Informatyki
2. Nazwa kierunku: matematyka
3. Oferowane specjalności: matematyka teoretyczna
4. Poziom kształcenia: studia drugiego stopnia
5. Profil kształcenia: ogólnoakademicki
6. Forma studiów: stacjonarne
7. Liczba semestrów: 4
8. Łączna liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia: 122
9. Łączna liczba godzin dydaktycznych: 1260
10. Program uchwalony na posiedzeniu RW w dniu 17.05.2017r.

II MODUŁY KSZTAŁCENIA

| Moduły (kod modułu: MK_1 oraz nazwa modułu) | Efekty kształcenia Wiedza Umiejętności Kompetencje społeczne (symbole) | Metody kształcenia i Sposoby weryfikacji | Przedmioty/moduły | Liczba punktów ECTS za przedmiot/moduł | WSKAŹNIKI IŁOŚCIOWE - Punkty ECTS w ramach zajęć: | | | | | | | | |
|--|--|--|----------------------|--|--|--|---------------------------|---|--|-------------------------|-----------------|----------------------|-----------|
| | | | | | wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów | z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów, do których odnoszą się efekty kształcenia dla danego kierunku, poziomu i profilu kształcenia | o charakterze praktycznym | ogólnouczeniowych lub na innym kierunku (min. 2 pkt ECTS) | z obszarów nauk humanistycznych i nauk społecznych (min. 5 pkt ECTS) - dla kierunków z innych obszarów nauk | z wychowania fizycznego | z języka obcego | z praktyk zawodowych | do wyboru |
| ki | Rozumie różnice oraz przewagę całki Lebesgue'a nad całką Riemanna; zna podstawowe własności całki Lebesgue'a. | egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta; | Teoria miary i całki | 7,0 | 4,0 | 7 | 3,0 | | | | | | |
| | Zna podstawowe twierdzenia o przejściu z granicą pod znak całki oraz twierdzenie Radona-Nikodyma; rozumie pojęcie pochodnej Radona-Nikodyma. | egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta; | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | <p>Rozumie zasadę ekstremum i jednoznaczność rozwiązania zagadnienia brzegowego dla równania przewodnictwa ciepła z dwiema zmiennymi niezależnymi, zna podstawowe rozwiązanie i wzór dla rozwiązania zagadnienia Cauchy'ego równania przewodnictwa ciepła.</p> <p>Uzyskuje podstawowe umiejętności twórczego rozwijania teorii równań różniczkowych.</p> | <p>egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe;</p> <p>egzamin pisemny/ustny; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> <p>Metody kształcenia: wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.</p> | | | | | | | | | | | | |
| | | | suma | 5,0 | 3,0 | 5,0 | 3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | <p>Zna podstawowe syntaktyczne pojęcia dla klasycznej logiki zdaniowej (KRZ) i klasycznej logiki kwantyfikatorów (KRK) (język logiki, hilbertowski system dowodowy, teza, reguła wyprowadzalna, konsekwencja syntaktyczna).</p> <p>Zna podstawowe pojęcia logiczne związane z semantyką matrycową dla KRZ i standardową semantyką dla KRK.</p> | <p>egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe;</p> <p>egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> | Logika matematyczna | 5,0 | 3,0 | 5 | 3,0 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--|--|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| MK_12/II Seminar | <p>Student umie zreferować/zaprezentować wyniki swoich poszukiwań i badań nad wybranym zagadnieniem.</p> <p>Rozwija umiejętność uczestnictwa w dyskusjach.</p> | <p>wyglaszanie referatu/prezentacji przed całą grupą;</p> <p>uczestnictwo w dyskusjach po referatach;</p> <p>Metody kształcenia: konsultacje, praca nad projektem, praca nad wystąpieniem, praca nad literaturą, dyskusje w grupach problemowych.</p> | | | | | | | | | | | | |
| suma | | | | 2,0 | 1,0 | 2,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | |
| MK_13 Master seminar I | <p>Samodzielnie zapoznaje się z wybraną dziedziną matematyki na poziomie pogłębionej wiedzy dotyczącej zarówno znajomości definicji i twierdzeń oraz ich dowodów, jak i rozumienia zagadnień pozostających na etapie badań.</p> <p>Podjmuje próby samodzielnego rozwiązania problemu matematycznego lub uporządkowania zdobytej wiedzy matematycznej w wybranym kontekście.</p> <p>Student umie zreferować/zaprezentować wyniki swoich poszukiwań i badań nad wybranym zagadnieniem.</p> <p>Rozwija umiejętność uczestnictwa w dyskusjach.</p> | <p>wyglaszanie referatu/prezentacji przed całą grupą;</p> <p>wyglaszanie referatu/prezentacji przed całą grupą;</p> <p>wyglaszanie referatu/prezentacji przed całą grupą; uczestnictwo w dyskusjach po referatach;</p> <p>uczestnictwo w dyskusjach po referatach;</p> | <p>Master seminar I **</p> <p>Przedmiot oznaczony ** realizowany jest w języku obcym.</p> | 3,0 | 1,0 | 3 | 2,0 | | | | | | | 3 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|--|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| MK_15/I Wykład monograficzny I | <p>Potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać.</p> <p>Potrafi samodzielnie wyszukiwać w literaturze wiadomości na zadany temat, rozumie nazwy i terminy matematyczne w językach obcych.</p> | <p>zaliczenie ustne; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> <p>domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> <p>Metody kształcenia: wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.</p> | <p>Listę wykładów monograficznych do wyboru przedstawia się studentom co semestr na 2 miesiące przed rozpoczęciem semestru. Każdy zaproponowany wykład jest zatwierdzony przez Radę Wydziału na podstawie pełnego jego opisu wg. wzorów obowiązujących na UwB.</p> | | | | | | | | | | |
| suma | | | | 5,0 | 3,0 | 5,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,0 |
| MK_16/I Wykład monograficzny II | <p>Student ma pogłębioną wiedzę z wybranego działu matematyki lub jej zastosowań.</p> <p>Potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać.</p> <p>Potrafi samodzielnie wyszukiwać w literaturze wiadomości na zadany temat, rozumie nazwy i terminy matematyczne w językach obcych.</p> | <p>egzamin pisemny/ustny; serie kartkówki; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> <p>egzamin pisemny/ustny; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> <p>domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> <p>Metody kształcenia: wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych.</p> | <p>Wykład 1 *</p> <p>Listę wykładów monograficznych do wyboru przedstawia się studentom co semestr na 2 miesiące przed rozpoczęciem semestru. Każdy zaproponowany wykład jest zatwierdzony przez Radę Wydziału na podstawie pełnego jego opisu wg. wzorów obowiązujących na UwB. Przedmiot oznaczony * może być realizowany również w języku obcym.</p> | 5,0 | 3,0 | 5 | 2,0 | | | | | | 5 |
| suma | | | | 5,0 | 3,0 | 5,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,0 |
| I | <p>Student ma pogłębioną wiedzę z wybranego działu matematyki lub jej zastosowań.</p> | <p>egzamin pisemny/ustny; serie kartkówki; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> | <p>Wykład 1 *</p> | 5,0 | 3,0 | 5 | 2,0 | | | | | | 5 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| MK_16/II Wykład monograficzny II | Potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać. | egzamin pisemny/ustny; obserwacja ciągła aktywności studenta; | Wykład 2 * | 5,0 | 3,0 | 5,0 | 2,0 | | | | | | | 5,0 |
| | Potrafi samodzielnie wyszukiwać w literaturze wiadomości na zadany temat, rozumie nazwy i terminy matematyczne w językach obcych. | domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta; | Listę wykładów monograficznych do wyboru przedstawia się studentom co semestr na 2 miesiące przed rozpoczęciem semestru. Każdy zaproponowany wykład jest zatwierdzony przez Radę Wydziału na podstawie pełnego jego opisu wg. wzorów obowiązujących na UwB. Przedmioty oznaczone * mogą być realizowane również w języku obcym. | | | | | | | | | | | |
| suma | | | | 10,0 | 6,0 | 10,0 | 4,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 |
| MK_16/III Wykład monograficzny IV | Student ma pogłębioną wiedzę z wybranego działu matematyki lub jej zastosowań. | egzamin pisemny/ustny; serie kartkówki; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta; | Wykład 1 * | 5,0 | 3,0 | 5 | 2,0 | | | | | | | 5 |
| | Potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać. | egzamin pisemny/ustny; obserwacja ciągła aktywności studenta; | Listę wykładów monograficznych do wyboru przedstawia się studentom co semestr na 2 miesiące przed rozpoczęciem semestru. Każdy zaproponowany wykład jest zatwierdzony przez Radę Wydziału na podstawie pełnego jego opisu wg. wzorów obowiązujących na UwB. Przedmiot oznaczone * mogą być realizowane również w języku obcym. | | | | | | | | | | | |
| Potrafi samodzielnie wyszukiwać w literaturze wiadomości na zadany temat, rozumie nazwy i terminy matematyczne w językach obcych. | domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta; | Metody kształcenia: wykłady, ćwiczenia rachunkowe, konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych. | | | | | | | | | | | | |
| suma | | | | 5,0 | 3,0 | 5,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,0 | |
| ch lub humanistycznych | Uzyskuje podstawową wiedzę o współczesnych teoriach funkcjonowania społeczeństw. | obserwacja ciągła aktywności studenta; dyskusje w grupach studenckich kolokwium/kolokwia; | Przedmiot 1 | 5,0 | 3,0 | | 2,0 | | | 3,0 | | | | 5 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| MK_21 Matematyka po angielsku | Potrafi pisemnie streścić w obcym języku wybrane zagadnienia z matematyki. | domowe prace ćwiczeniowe; prezentacje na zajęciach rozwiązań zadanych zagadnień; | | | | | | | | | | | |
| | Potrafi streścić w obcym języku artykuły naukowe i popularnonaukowe związane ze swoją specjalizacją. | semestralna pisemna praca zaliczeniowa; domowe prace ćwiczeniowe; prezentacje na zajęciach rozwiązań zadanych zagadnień; | | | | | | | | | | | |
| | Potrafi tłumaczyć teksty o tematyce związanej ze swoją specjalnością na język ojczysty oraz na obcy. | semestralna pisemna praca zaliczeniowa; domowe prace ćwiczeniowe; prezentacje na zajęciach rozwiązań zadanych zagadnień; | | | | | | | | | | | |
| | Potrafi prowadzić w obcym języku dyskusję w grupie oraz dokonać jej podsumowania. Ponadto ma umiejętność prowadzenia w obcym języku negocjacji, mediacji i dochodzenia do kompromisu. | obserwacja ciągła aktywności studenta; | | | | | | | | | | | |
| Potrafi porozumiewać się w obcym języku ze specjalistami w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku. | obserwacja ciągła aktywności studenta; | | | | | | | | | | | | |
| | Metody kształcenia: konsultacje, praca nad literaturą, rozwiązywanie zadań domowych, dyskusje w grupach problemowych. | | | | | | | | | | | | |
| | | suma | 3,0 | 1,0 | 3,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | Ma wiedzę o prawie autorskim, prawach pokrewnych i o ochronie własności przemysłowej. | kolokwium; obserwacja ciągła aktywności studentów; | | | | | | | | | | | |
| | | Ochrona własności intelektualnej | 1,0 | 1,0 | | 1,0 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|--|-------|------|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| MK_22 Ochrona własności intelektualnej | Potrafi stosować i interpretować prawo autorskie, pozyskać informacje o prawie autorskim i własności przemysłowej w bazach danych, internecie, literaturze oraz potrafi zweryfikować wiedzę na temat prawa autorskiego i własności przemysłowej. | kolokwium; obserwacja ciągła aktywności studentów; | | | | | | | | | | | |
| | Rozumie znaczenie przestrzegania prawa autorskiego oraz potrzebę aktualizacji wiedzy w tym zakresie. | kolokwium; obserwacja ciągła aktywności studentów; Metody kształcenia: praca nad projektem, dyskusje w grupach problemowych. | | | | | | | | | | | |
| | | | suma | 1,0 | 1,0 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | | suma | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| MK_23 New trends in contemporary mathematics | | | Przedmiot 1 ** | 1,0 | 1,0 | 1 | 1,0 | 2,0 | 2,0 | | | | 1 |
| | | Metody kształcenia: wykłady. | Przedmiot oznaczony ** jest realizowany w języku obcym. Listę wykładów do wyboru przedstawia się studentom na 2 miesiące przed rozpoczęciem semestru. Każdy zaproponowany wykład jest zatwierdzony przez Radę Wydziału na podstawie pełnego jego opisu wg. wzorów obowiązujących na UwB. | | | | | | | | | | |
| | | | suma | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 2,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 |
| ŁĄCZNA LICZBA punktów ECTS ZE WSZYSTKICH MODUŁÓW | | | | 122,0 | 62,0 | 113,0 | 72,0 | 2,0 | 5,0 | 0,0 | 6,0 | 0,0 | 59,0 |

III WSKAŹNIKI PROCENTOWE

| | | |
|--|-------------|--------|
| 1. Procentowy udział punktów ECTS za zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich studentów: | 50,820 | |
| 2. Procentowy udział punktów ECTS uzyskiwanych wskutek realizacji modułów do wyboru (min. 30%): | 48,361 | |
| 2a. Procentowy udział punktów ECTS uzyskiwanych w skutek realizacji zajęć w języku obcym (w łącznej liczbie punktów ECTS przewidzianych programem studiów): | 5,738 | 26,230 |
| 3. Procentowy udział punktów ECTS uzyskiwanych wskutek realizacji modułów zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym, służących zdobywaniu umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych przez studentów kierunków o profilu praktycznym (powyżej 50%): | nie dotyczy | |

| | |
|---|--------------------------------------|
| 4. Procentowy udział punktów ECTS uzyskiwanych wskutek realizacji modułów zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem studiów, służących zdobywaniu pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych przez studentów kierunków o profilu ogólnoakademickim (powyżej 50%): | 79,508 |
| 5. Procentowy udział punktów ECTS dla każdego obszaru kształcenia, do którego przyporządkowany jest program studiów | 100% z obszaru nauk ścisłych |
| 6. Procentowe udziały poszczególnych dziedzin nauki, do których odnosi się program studiów: | 100% z dziedziny nauk matematycznych |

IV WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW ORAZ UZYSKIWANY TYTUŁ ZAWODOWY

Warunkiem ukończenia studiów jest spełnienie wszystkich wymagań przewidzianych programem studiów oraz przygotowanie pracy magisterskiej i zdanie egzaminu magisterskiego, a tym samym uzyskanie co najmniej 122 ECTS. Student musi też uzyskać przynajmniej 1 pkt. ECTS z zajęć z technologii informacyjnych (w przedkładanym Programie Studiów treści te mieszczą się w module MK_11). Uzyskiwany tytuł zawodowy - magister.

(~~podpis~~ *podpis Dziekana*)
WYDZIAŁU MATEMATYKI I INFORMATYKI
dr hab. Krzysztof Piotr Bania-Prasimowski-Kryński
prof. Uwb