

**KARTA KURSU**

|                 |  |               |   |
|-----------------|--|---------------|---|
| Nazwa           | Geometria wielowymiarowa                             |               |   |
| Nazwa w j. ang. | Higher dimensional geometry                          |               |   |
| Kod             | SDM-WS2  | Punkcja ECTS* | 2 |
| Koordinator     | Zespół dydaktyczny<br>dr hab. prof. UW Michał Szurek |               |   |

## Opis kursu (cele kształcenia)

Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i metodami geometrii wielowymiarowej oraz jej zastosowaniami w innych dziedzinach matematyki.

## Warunki wstępne

|              |  |
|--------------|--|
| Wiedza       | Wymagana jest znajomość podstawowych faktów z algebry liniowej i geometrii elementarnej.                 |
| Umiejętności | Wymagana jest umiejętność stosowania nabytej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania konkretnych problemów. |
| Kursy        | Kurs algebry liniowej i geometrii elementarnej.  |

## Efekty kształcenia

|        | Efekt kształcenia dla kursu  | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|--------|--|-------------------------------------|
| Wiedza | W01 – Poznanie podstawowych twierdzeń i definicji z geometrii przestrzeni wyżej wymiarowych. | D_W01                               |
|        | W02 – Poznanie zastosowań geometrii wielowymiarowej w innych działach matematyki.            | D_W02                               |

|              | Efekt kształcenia dla kursu  | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|--------------|--|-------------------------------------|
| Umiejętności | U01 – Doktorant potrafi zastosować w praktyce poznane definicje i twierdzenia dotyczące elementów geometrii. | D_U01                               |

|                       | Efekt kształcenia dla kursu  | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|--|-------------------------------------|
| Kompetencje społeczne | K01 – Student potrafi pracować w grupie nad zleconym projektem związanym tematycznie z wykładem. | D_K03                               |

| Organizacja   |            |                     |  |   |  |   |  |   |  |   |   |
|---------------|------------|---------------------|--|---|--|---|--|---|--|---|---|
| Forma zajęć   | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach |  |   |  |   |  |   |  |   |   |
|               |            | A                   |  | K |  | L |  | S |  | P | E |
| Liczba godzin | 30         |                     |  |   |  |   |  |   |  |   |   |
|               |            |                     |  |   |  |   |  |   |  |   |   |

#### Opis metod prowadzenia zajęć

Wykłady. Prezentacje komputerowe. Zadania praktyczne, budowa modeli. Zadania tablicowe i domowe. Konsultacje.

## Formy sprawdzania efektów kształcenia

|     | E -<br>le<br>ar<br>ni<br>ng | Gr<br>y<br>dy<br>da<br>kt<br>yc<br>zn<br>e | Ć<br>wi<br>cz<br>en<br>ia<br>w<br>sz<br>ko<br>le | Z<br>aj<br>ęc<br>ia<br>te<br>re<br>no<br>w<br>e | Pr<br>ac<br>a<br>la<br>bo<br>ra<br>to<br>ry<br>j<br>na | Pr<br>oj<br>ek<br>t<br>in<br>dy<br>wi<br>du<br>al<br>ny | Pr<br>oj<br>ek<br>t<br>gr<br>up<br>o<br>w<br>y | U<br>dz<br>iał<br>w<br>dy<br>sk<br>us<br>ji | R<br>e<br>f<br>e<br>r<br>a<br>t | Pr<br>ac<br>a<br>pis<br>em<br>na<br>(es<br>ej) | E<br>gz<br>a<br>mi<br>n<br>us<br>tn<br>y | E<br>gz<br>a<br>mi<br>n<br>pi<br>se<br>m<br>ny | In<br>ne |
|-----|-----------------------------|--|--|---|--|---|--|---|---------------------------------|--|--|--|----------|
| W01 |                             |  |  |   |  |   | X  | X   |                                 |  | X  |  |          |
| W02 |                             |  |  |   |  |   | X  | X   |                                 |  | X  |  |          |
| U01 |                             |  |  |   |  |   | X  | X   |                                 |  | X  |  |          |
| K01 |                             |  |  |   |  |   | X  | X   |                                 |  |  |  |          |

|                |  |
|----------------|--|
| Kryteria oceny | Podstawą zaliczenia jest aktywny udział w zajęciach oraz wykonanie projektu na zaproponowany temat (w grupach 2- osobowych), a w przypadku wyboru egzaminu z tego przedmiotu, jego zdanie. |
|----------------|--|

|       |  |
|-------|--|
| Uwagi |  |
|-------|--|

## Treści merytoryczne (wykaz tematów)

|   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Przeniesienie pojęć z geometrii płaskiej na przestrzenie n-wymiarowe (np. czworościan równoboczny, czworościan ortocentryczny, biwysokości, biśrodkowe)</li> <li>2) Analogie między pojęciami w geometrii płaskiej, a ich wyżej wymiarowymi odpowiednikami</li> <li>3) Geometria pewnych sympleksów w przestrzeniach n wymiarowych</li> <li>4) Próba sformułowania i udowodnienia twierdzeń z geometrii płaskiej w przestrzeniach wyżej wymiarowe (np. twierdzenie Pitagorasa dla czworościanu równobocznego)</li> <li>5) Geometria znanych wielościanów foremnych</li> <li>6) Przepustowość i opór znanych wielościanów foremnych</li> <li>7) Jak żyłoby się w przestrzeni wyżej wymiarowej?- czyli porównanie objętości brył w przestrzeniach o różnych wymiarach.</li> <li>8) Czekanie na pierwszy sukces, czyli próba rozwiązania problemu probabilistycznego poprzez wykorzystanie własności sympleksu n- wymiarowego</li> </ol> |
|---|

Wykaz literatury podstawowej

[1] M. Szurek, Opowieści geometryczne

Wykaz literatury uzupełniającej

[1] M. Szurek, Matematyka przy kominku

[2] M. Szurek, Opowieści matematyczne

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

|  |  |    |
|--|--|----|
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi                    | Wykład   | 30 |
|  | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)  |    |
|  | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym  | 15 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi    | Lektura w ramach przygotowania do zajęć  | 10 |
|  | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu |    |
|  | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)                                | 15 |
|  | Przygotowanie do egzaminu  |    |
| Ogółem bilans czasu pracy                                  |  | 70 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika |  | 2  |