



Nazwa modułu zajęć: Algorytmy kombinatoryczne 1

Rok akademicki: 2019/2020 Kod: AMAT-2-108-MZ-s Punkty ECTS: 2

Wydział: Matematyki Stosowanej

Kierunek: Matematyka Specjalność: Matematyka w zarządzaniu

Poziom studiów: Studia II stopnia Forma studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 1

Strona www: —

Prowadzący moduł: dr hab. Mieszka Mariusz (meszka@agh.edu.pl)

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Wprowadzenie i przykłady algorytmów kombinatorycznych.

### Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

| Kod MEU               | Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do                              | Powiązania z KEU                | Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć |
|-----------------------|--|---------------------------------|---|
| Wiedza: zna i rozumie |  |                                 |   |
| M_W001                | Zna podstawowe modele algorytmiczne oraz typy zagadnień praktycznych wykorzystujących wybrane modele | MAT2A_W11, MAT2A_W02, MAT2A_W04 | Referat   |
| M_W002                | Zna i rozumie podstawowe techniki projektowania algorytmów   | MAT2A_W11, MAT2A_W02            | Referat   |
| Umiejętności: potrafi |  |                                 |   |
| M_U001                | Potrafi samodzielnie przeprowadzić ścisłe rozumowanie z wykorzystaniem zdobytej wiedzy               | MAT2A_U03, MAT2A_U01            | Referat   |
| M_U002                | Potrafi ocenić trudność problemów pod kątem wykorzystania algorytmów                                 | MAT2A_U21, MAT2A_W07            | Referat   |

|                                      |   |   |                        |
|--------------------------------------|---|---|------------------------|
| M_U003                               | Potrafi ze zrozumieniem przedstawić poznane zagadnienia                                     | MAT2A_U19, MAT2A_U01, MAT2A_K07, MAT2A_K02, MAT2A_U15, MAT2A_U02, MAT2A_K05 | Referat                |
| Kompetencje społeczne: jest gotów do |   |   |                        |
| M_K001                               | Rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób. | MAT2A_K04   | Aktywność na zajęciach |

### Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

| Suma | Forma zajęć dydaktycznych |                       |                         |                      |                |                     |                    |                  |                     |                               |          |
|------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|----------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------|-------------------------------|----------|
|      | Wykład                    | Ćwiczenia audytoryjne | Ćwiczenia laboratoryjne | Ćwiczenia projektowe | Konwersatorium | Zajęcia seminaryjne | Zajęcia praktyczne | Zajęcia terenowe | Zajęcia warsztatowe | Prace kontrolne i przejściowe | Lektorat |
| 30   | 0                         | 0                     | 0                       | 0                    | 0              | 30                  | 0                  | 0                | 0                   | 0                             | 0        |

### Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

| Kod MEU               | Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do                              | Forma zajęć dydaktycznych |                       |                         |                      |                |                     |                    |                  |                     |                               |          |
|-----------------------|--|---------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|----------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------|-------------------------------|----------|
|                       |  | Wykład                    | Ćwiczenia audytoryjne | Ćwiczenia laboratoryjne | Ćwiczenia projektowe | Konwersatorium | Zajęcia seminaryjne | Zajęcia praktyczne | Zajęcia terenowe | Zajęcia warsztatowe | Prace kontrolne i przejściowe | Lektorat |
| Wiedza: zna i rozumie |  |                           |                       |                         |                      |                |                     |                    |                  |                     |                               |          |
| M_W001                | Zna podstawowe modele algorytmiczne oraz typy zagadnień praktycznych wykorzystujących wybrane modele | -                         | -                     | -                       | -                    | -              | +                   | -                  | -                | -                   | -                             | -        |
| M_W002                | Zna i rozumie podstawowe techniki projektowania algorytmów   | -                         | -                     | -                       | -                    | -              | +                   | -                  | -                | -                   | -                             | -        |
| Umiejętności: potrafi |  |                           |                       |                         |                      |                |                     |                    |                  |                     |                               |          |
| M_U001                | Potrafi samodzielnie przeprowadzić ścisłe rozumowanie z wykorzystaniem zdobytej wiedzy               | -                         | -                     | -                       | -                    | -              | +                   | -                  | -                | -                   | -                             | -        |
| M_U002                | Potrafi ocenić trudność problemów pod kątem wykorzystania algorytmów                                 | -                         | -                     | -                       | -                    | -              | +                   | -                  | -                | -                   | -                             | -        |

|                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M_U003                               | Potrafi ze zrozumieniem przedstawić poznane zagadnienia                                     | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - |
| Kompetencje społeczne: jest gotów do |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| M_K001                               | Rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób. | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - |

## Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

| Forma aktywności studenta   | Obciążenie studenta |
|---|---------------------|
| Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka                         | 30 godz             |
| przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania | 20 godz             |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta                              | 50 godz             |
| Punkty ECTS za moduł  | 2 ECTS              |

## Pozostałe informacje

### Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

#### Zajęcia seminaryjne

- 1.Podstawowe techniki projektowania algorytmów.
- 2.Generowanie zbiorów i podzbiorów.
- 3.Generowanie permutacji i ciągów.
- 4.Generowanie podziałów zbiorów.
- 5.Generowanie podziałów liczb.
- 6.Funkcje tworzące.
- 7.Metody przeszukiwania heurystycznego.
- 8.Podstawowe algorytmy teorii grafów.
- 9.Problem plecakowy.
- 10.Problem komiwojażera.

#### Metody i techniki kształcenia:

Zajęcia seminaryjne: Na zajęciach seminaryjnych podstawą jest prezentacja multimedialna oraz ustna prowadzona przez studentów. Kolejnym ważnym elementem kształcenia są odpowiedzi na powstałe pytania, a także dyskusja studentów nad prezentowanymi treściami.

#### Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

Nie określono

## **Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:**

Zajęcia seminaryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci prezentują na forum grupy temat wskazany przez prowadzącego oraz uczestniczą w dyskusji nad tym tematem. Ocenie podlega zarówno wartość merytoryczna prezentacji, jak i tzw. kompetencje miękkie.

## **Sposób obliczania oceny końcowej**

Przygotowanie oraz wygłoszenie referatów na seminarium.

## **Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:**

Student powinien zgłosić się do prowadzącego w celu ustalenia indywidualnego sposobu nadrobienia zaległości.

## **Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów**

Wprowadzenie do matematyki dyskretnej

Teoria algorytmów

## **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

D.L. Kreher, D.L. Stinson, Combinatorial algorithms, CRC Press, 1999.

## **Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

1.

A possible analogue of  $p$ -labellings for 3-uniform hypergraphs / Mariusz MESZKA, Alexander Rosa // Electronic Notes in Discrete Mathematics ; ISSN 1571-0653. — 2017 vol. 60, s. 33–37. — Bibliogr. s. 37, Abstr.. — Publikacja dostępna online od: 2017-06-29. — IWOGL 2016 : 9th International Workshop on Graph Labelings : Krakow, Poland, July 7–9, 2016. — tekst: <https://goo.gl/tf4GpN>

2.

Kite systems of order 8; embedding of kite systems into bowtie systems / Mariusz MESZKA, Alexander Rosa, Beatrice Ruini // Australasian Journal of Combinatorics ; ISSN 1034-4942. — 2017 vol. 67 pt. 2, s. 378–393. — Bibliogr. s. 393, Abstr.. — tekst: [http://ajc.maths.uq.edu.au/df3pc3jl127a.wbg2.bg.agh.edu.pl/pdf/67/ajc\\_v67\\_p378.pdf](http://ajc.maths.uq.edu.au/df3pc3jl127a.wbg2.bg.agh.edu.pl/pdf/67/ajc_v67_p378.pdf)

3.

Maximal edge-colorings of graphs / Mariusz MESZKA, Magdalena TYNIEC // Graphs and Combinatorics ; ISSN 0911-0119. — 2017 vol. 33 iss. 6, s. 1451–1458. — Bibliogr. s. 1458, Abstr.. — Publikacja dostępna online od: 2017-05-26. — tekst: <https://goo.gl/MQWfoQ>

4.

Revisiting the intersection problem for minimum coverings of complete graphs with triples / C.C. Lindner, C.A. Rodger, M. MESZKA // Australasian Journal of Combinatorics ; ISSN 1034-4942. — 2017 vol. 68 pt. 2, s. 276–284. — Bibliogr. s. 284, Abstr.. — tekst: [http://ajc.maths.uq.edu.au/df3pc3jl1257.wbg2.bg.agh.edu.pl/pdf/68/ajc\\_v68\\_p276.pdf](http://ajc.maths.uq.edu.au/df3pc3jl1257.wbg2.bg.agh.edu.pl/pdf/68/ajc_v68_p276.pdf)

## **Informacje dodatkowe**

Seminarium dostępne od roku ak. 2018/19