

|    |                                |                                                                                                    |
|----|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Computer Science                                                                                   |
| 2. | Academic year of entry         | 2017/2018 (winter term), 2017/2018 (summer term), 2018/2019 (winter term), 2018/2019 (summer term) |
| 3. | Level of qualifications/degree | second-cycle studies                                                                               |
| 4. | Degree profile                 | general academic                                                                                   |
| 5. | Mode of study                  | part-time                                                                                          |

**Module:** Wykład monograficzny

**Module code:** 08-IN-GWK-S2-WM

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |                                 |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                                                                                           | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| WM -K_7                            | Potrafi pracować indywidualnie lub w zespole.                                                                                                                                                                                                                         | K_2_A_I_K03                        | 1                               |
| WM -K_8                            | Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.                                                                                                                                                                                                                          | K_2_A_I_K05                        | 1                               |
| WM -U_4                            | Potrafi stworzyć model matematyczny systemu graficznego, dokonać jego weryfikacji lub symulacji działania.                                                                                                                                                            | K_2_A_I_U07                        | 1                               |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                       | K_2_A_I_U08                        | 1                               |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                       | K_2_A_I_U13                        | 1                               |
| WM -U_5                            | Potrafi zaimplementować poznane algorytmy w wybranym języku programowania lub w systemie MAPLE                                                                                                                                                                        | K_2_A_I_U02                        | 1                               |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                       | K_2_A_I_U03                        | 1                               |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                       | K_2_A_I_U04                        | 1                               |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                       | K_2_A_I_U05                        | 1                               |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                       | K_2_A_I_U13                        | 1                               |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                       | K_2_A_I_U14                        | 1                               |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                       | K_2_A_I_U15                        | 1                               |
| WM -U_6                            | Potrafi pozyskiwać informacje na tematy: algorytmów geometrycznych, modelowania fraktalnego, wielomianografii, biomorfów, systemów dynamicznych i ich wizualizacji oraz innych powiązanych zagadnień z literatury, baz danych i innych źródeł, w tym anglojęzycznych. | K_2_A_I_U01                        | 1                               |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                       | K_2_A_I_U04                        | 1                               |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                       | K_2_A_I_U05                        | 1                               |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                       | K_2_A_I_U06                        | 1                               |
| WM -W_2                            | Zna i rozumie podstawowe algorytmy iteracyjne do generowania estetycznych wzorów, zna problematykę analizy obrazu, budowy i weryfikacji modeli matematycznych.                                                                                                        | K_2_A_I_W01                        | 1                               |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                       | K_2_A_I_W03                        | 1                               |

|         |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                          |                  |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------|
| WM -W_3 | Zna i rozumie zagadnienia związane z programowaniem w systemie MAPLE, zna podstawy wizualizacji.                                                                                                                                    | K_2_A_I_W01<br>K_2_A_I_W03<br>K_2_A_I_W06<br>K_2_A_I_W08 | 1<br>1<br>1<br>1 |
| WM-W_1  | Zna i rozumie pojęcia matematyczne używane w modelowaniu geometrycznym, rozumie zagadnienia związane z iteracyjnym systemem przekształceń, modelowaniem fraktalnym, wielomianografią, biomorfami, systemami dynamicznymi i chaosem. | K_2_A_I_W01<br>K_2_A_I_W03<br>K_2_A_I_W15                | 1<br>1<br>1      |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Celem wykładu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z grafiką komputerową w aspekcie formalizmu matematycznego m.in. algorytmami geometrycznymi, modelowaniem fraktalnym, ewolucyjnym generowaniem wzorów użytkowych, wielomianografią, iteracyjnymi systemami przekształceń, wizualizacją ciągów zbieżnych i basenów przyciągania, rozpoznawania obrazów, budowy i weryfikacji modeli matematycznych. Treści wykładowe będą implementowane w środowisku systemu obliczeniowego MAPLE. |
| <b>Prerequisites</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                       |
|------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| code                                                 | type        | description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | learning outcomes of the module                                       |
| WM_w_1                                               | Zaliczenie  | Zaliczenie wykładu uzyskiwane jest na podstawie projektu ilustrującego wybrane zagadnienia z wykładu, wykonanego w dowolnym środowisku programistycznym. Ocena końcowa wynika ze stopnia opanowania treści wykładu, umiejętności właściwej argumentacji wywodu i toczenia dyskusji, kreatywności w rozwiązywaniu przedstawionych problemów indywidualnie lub w grupie. Na ocenę ma również wpływ posiłkowanie się przez studenta literaturą przedmiotu, w szczególności anglojęzyczną. | WM -K_7, WM -K_8, WM -W_2, WM -W_3, WM-W_1                            |
| WM_w_2                                               | Projekt     | Zaliczenie wykładu uzyskiwane jest na podstawie projektu ilustrującego wybrane zagadnienia z wykładu, wykonanego w dowolnym środowisku programistycznym indywidualnie lub w grupie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | WM -K_7, WM -K_8, WM -U_4, WM -U_5, WM -U_6, WM -W_2, WM -W_3, WM-W_1 |
| WM_w_3                                               | Prezentacja | Prezentowanie prezentacji audiowizualnej na forum grupy studentów, dyskusja założeń i przyjętej metody rozwiązania określonego problemu, analiza i ocena realizacji celu projektu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | WM -K_7, WM -K_8                                                      |

| 5. Forms of teaching |                  |                                                                      |                 |                                                                            |                 |                                                   |
|----------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching |                                                                      |                 | required hours of student's own work                                       |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type             | description (including teaching methods)                             | number of hours | description                                                                | number of hours |                                                   |
| WM_fs_1              | lecture          | Podanie treści kształcenia z wykorzystaniem środków audiowizualnych. | 20              | Samodzielne przygotowanie się do wykładów. Studiowanie zadanej literatury, | 30              | WM_w_1, WM_w_2, WM_w_3                            |



|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  |  | <p>kreatywne poszukiwanie rozwiązań określonych problemów indywidualnie lub w grupie.<br/>Wykonanie projektu semestralnego w zakresie przyjętych w module efektów kształcenia indywidualnie lub w grupie.<br/>Przedstawienie prezentacji audiowizualnej na forum grupy studentów, dyskusja założeń i przyjętej metody rozwiązania określonego problemu, analiza i ocena realizacji celu projektu.</p> |  |  |
|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|