

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2021/2022 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Computational Mathematics

**Module code:** W4-MT-N2-20-MObI

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 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 K_W05	1 1
MObl_5	Student zna wybrane zastosowania baz Gröbnera.	K_W04 K_W05	1 1

### **3. Module description**

<b>Description</b>	<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"> <li>•powtórzenie i uzupełnienie wiadomości z wykładu "Wstęp do matematyki obliczeniowej" dotyczących reprezentacji podstawowych obiektów matematycznych;</li> <li>•szybka transformata Fouriera i jej zastosowania, w tym szybkie algorytmy mnożenia liczb całkowitych i wielomianów za pomocą FFT;</li> <li>•zastosowania rozkładu bezkwadratowego do rozkładu funkcji wymiernych na ułamki proste oraz całkowania symbolicznego funkcji wymiernych;</li> <li>•zaawansowane algorytmy rozwiązywania równań wielomianowych jednej zmiennej;</li> </ul>
--------------------	--

•porządki jednomianowe, bazy Gröbnera, rozwiązywanie układów równań wielomianowych wielu zmiennych za pomocą baz Gröbnera, dalsze zastosowania baz Gröbnera.

**Prerequisites**

**4. Assessment of the learning outcomes of the module**

code	type	description	learning outcomes of the module
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. 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	
MObl_fns_1	lecture	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_fns_2	laboratory classes	laboratorium, w trakcie którego studenci rozwiązują z użyciem komputerów zadania kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu	15	samodzielne rozwiązywanie zadań domowych	65	MObl_w_1, MObl_w_2, MObl_w_3