

1.	Field of study	Mathematics
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2025/2026 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

7. General information about the module	
Module name	Topology A
Module code	W4-MT-S1-25-TopA
Number of the ECTS credits	5
Language of instruction	Polish
Purpose and description of the content of education	<p>Moduł Topologia A ma na celu wykształcenie umiejętności posługiwania się klasycznymi metodami topologii ogólnej, pokazanie pewnych pojęć z topologii jako naturalne uogólnienia pojęć analizy, np. zbieżność, ciągłość, zwartość.</p> <p>Przewiduje się realizację następujących treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Metody wprowadzania topologii.2. Własności topologii dziedziczonej na podprzestrzenie.3. Własności przestrzeni ilorazowych.4. Aksjomaty oddzielania.5. Twierdzenie Tietze'go-Urysohna.6. Parazwartość przestrzeni metryzowalnych..7. Twierdzenie metryzacyjne Binga-Nagaty-Smirnowa.8. Iloczyn kartezjański przestrzeni topologicznych.9. Zwartość przestrzeni topologicznych i Twierdzenie Tichonowa o zwartości.10. Uniwersalność kostek Tichonowa dla klas przestrzeni całkowicie regularnych ustalonego ciężaru.11. Charakteryzacja zbioru Cantora.12. Elementy teorii funkcji kardynalnych na przestrzeniach topologicznych.13. Twierdzenie Cantora o przestrzeni zupełnej, twierdzenie Baire'a o kategorii.
List of modules that must be completed before starting this module (if necessary)	not applicable

8. Learning outcomes of the module			
Code	Description	Learning outcomes of the programme	Level of competenc (scale 1-5)
ETopA_01	zna najważniejsze pojęcia z topologii	K_W04 K_W05	3 4
ETopA_02	potrafi sprawdzać, czy dana rodzina podzbiorów jest topologią i zna metody wprowadzania topologii	K_U02	3

		K_U06	4
ETopA_03	potrafi wyznaczać wnętrze i domknięcie zbioru w zadanej topologii	K_U01 K_U02 K_U06	2 2 4
ETopA_04	zna przykłady topologii wyznaczonej przez metrykę na prostej i płaszczyźnie rzeczywistej i potrafi określić własności zbiorów w tych przestrzeniach topologicznych	K_U01 K_U06 K_W04 K_W05	1 5 1 4
ETopA_05	zna i rozumie pojęcie bazy przestrzeni topologicznej, punktu skupienia zbioru oraz granicy ciągu w przestrzeni topologicznej	K_W04 K_W05	4 4
ETopA_06	umie badać istnienie granicy ciągu oraz sprawdzać ciągłość funkcji w poznanych przestrzeniach topologicznych oraz umie wykazać, że pojęcie zbieżności i ciągłości w topologii ogólnej jest naturalnym uogólnieniem tych pojęć analizy.	K_U01 K_U02 K_U06	2 2 5
ETopA_07	zna pojęcie i przykłady funkcji ciągłej	K_W04 K_W05	4 3
ETopA_08	zna aksjomaty oddzielania i potrafi wskazać przykłady topologii spełniających, bądź nie spełniających poszczególne z nich	K_U01 K_U02 K_U06 K_W05	2 1 3 3
ETopA_09	zna pojęcia przestrzeni zwartej i przestrzeni zupełnej; zna charakteryzację przestrzeni zwartej w przestrzeniach metrycznych oraz związek pomiędzy zwartością a zupełnością przestrzeni metrycznej	K_W04 K_W05	4 3
ETopA_10	potrafi opisać postać zbiorów otwartych w podprzestrzeni przestrzeni topologicznej oraz zbiorów bazowych na produkcie przestrzeni topologicznych	K_U02 K_U06	3 3
ETopA_11	umie wskazać przykłady zastosowania metod topologii w innych działach matematyki, np. algebra, analizy, analizy zespolonej	K_U01 K_U02 K_U06	1 3 5

9. Methods of conducting classes

Code	Category	Name (description)
a01	Lecture methods / expository methods	Formal lecture/ course-related lecture <i>a systematic course of study involving a synthetic presentation of an academic discipline; its implementation assumes a passive reception of the information provided</i>
b08	Problem-solving methods	Activating method – peer learning <i>learning through the exchange of knowledge in a group/team/pair of students, i.e., in the so-called learning cell; a kind of mutual learning; an approach focused on student activity under the guidance of the person teaching the course; a learning situation where students with a similar level of experience learn from one another</i>

b09	Problem-solving methods	Activating method – flipped classroom <i>anticipatory learning; work in class is based on previously studied material indicated by the person teaching the course; preparation outside the classroom serves the purpose of getting familiar with the issues whose knowledge is necessary for participating in the in-class discussion and the training in the related practical skills; the activity is based on the work of students under the guidance of the person teaching the course</i>
d02	Programmed learning methods	Working with a programmed textbook <i>working with a textbook containing instructional material covering part of or the entire curriculum of the module as well as a formula for studying the content; includes working with a subject textbook, an atlas, a catalogue, a problem book, etc.</i>
d04	Programmed learning methods	Reconstruction / reproduction <i>proceeding according to the indicated/displayed pattern/model; e.g., the reconstruction of a structure, model, image, etc.</i>

10. Forms of teaching

Code	Name	Number of hours	Assessment of the learning outcomes of the module	Learning outcomes of the module	Methods of conducting classes
ETopA_fs_1	lecture	30	exam	ETopA_01, ETopA_02, ETopA_04, ETopA_05, ETopA_07, ETopA_08, ETopA_09	a01
ETopA_fs_2	discussion classes	30	course work	ETopA_01, ETopA_02, ETopA_03, ETopA_04, ETopA_05, ETopA_06, ETopA_07, ETopA_08, ETopA_09, ETopA_10, ETopA_11	b08, b09, d02, d04

11. The student's work, apart from participation in classes, includes in particular:

Code	Category	Name (description)	Is it part of the BUNA?
a02	Preparation for classes	Literature reading / analysis of source materials <i>reading the literature indicated in the syllabus; reviewing, organizing, analyzing and selecting source materials to be used in class</i>	No
a03	Preparation for classes	Developing practical skills <i>activities involving the repetition, refinement and consolidation of practical skills, including those developed during previous classes or new skills necessary for the implementation of subsequent elements of the curriculum (as preparation for class participation)</i>	No
b01	Consulting the curriculum and the organization of classes	Getting acquainted with the syllabus content <i>reading through the syllabus and getting acquainted with its content</i>	Yes
b02	Consulting the curriculum and the organization of classes	Verification / adjustment / discussion of syllabus provisions <i>consulting the content of the syllabus, possibly in the presence of the year tutor or members of the class group, and, if necessary, reassessing the provisions concerning special conditions for class participation, e.g., space and time requirements, technical and other requirements, including conditions for participation in classes outside the walls of the university, classes organized in blocks, organized online, etc.</i>	Yes
c02	Preparation for verification of learning outcomes	Studying the literature used in and the materials produced in class	No

		<i>exploring the studied content, inquiring, considering, assimilating, interpreting it, or organizing knowledge obtained from the literature, documentation, instructions, scenarios, etc., used in class as well as from the notes or other materials/artifacts made in class</i>	
c03	Preparation for verification of learning outcomes	Implementation of an individual or group assignment necessary for course/phase/examination completion <i>a set of activities aimed at performing an assigned task, to be executed out of class, as an obligatory phase/element of the verification of the learning outcomes assigned to the course</i>	No

Information on the details of the module implementation in a given academic year can be found in the syllabus available in the USOS system: <https://usosweb.us.edu.pl>.