

**UNIwersytet Pedagogiczny**

im. Komisji Edukacji Narodowej

...SZKOŁA DOKTORSKA.....

pieczęć jednostki organizacyjnej

**OPIS PRZEDMIOTU  
ORAZ SPOSOBÓW WERYFIKACJI OSIĄGNIĘCIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ  
NA POZIOMIE 8 PRK**

| OPIS PRZEDMIOTU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Warsztat Specjalistyczny / Guest Lecture                                                                                           |
| Język wykładowy<br>(polski i/lub angielski)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | polski / angielski / niemiecki                                                                                                     |
| Tytuł /stopień naukowy<br>(zawodowy) oraz<br>imię i nazwisko prowadzącego<br>(prowadzących)                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Dr. habil. Piotr Pokora, prof. UP                                                                                                  |
| rok akademicki/ nr semestru                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2021/1                                                                                                                             |
| Liczba godzin dydaktycznych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12                                                                                                                                 |
| Liczba punktów ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                                                                                                                                  |
| Warunki zaliczenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Udział w dyskusji, rozwiązanie problemu                                                                                            |
| Sposób realizacji treści w<br>przypadku studentów<br>niepolskojęzycznych (jeśli<br>językiem wykładowym jest<br>wyłącznie język polski)                                                                                                                                                                                                                                                           | Przedmiot może być prowadzony w dwóch językach obcych,<br>nie istnieje potrzeba tworzenia ścieżki dla osób<br>niepolskojęzycznych. |
| Sposób weryfikacji efektów<br>uczenia się w przypadku<br>studentów niepolskojęzycznych<br>(jeśli językiem wykładowym jest<br>wyłącznie język polski)                                                                                                                                                                                                                                             | Przedmiot może być prowadzony w dwóch językach obcych,<br>nie istnieje potrzeba tworzenia ścieżki dla osób<br>niepolskojęzycznych. |
| Treści realizowane podczas zajęć :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                    |
| 1) Wprowadzenie do teorii snopów, podstawy topologii algebraicznej, grupy podstawowe.<br>2) Grupy homotopii, przykłady, twierdzenie van Kampena, homologie singularne.<br>3) Kohomologie singularne, kompleksy lancuchowe, kohomologie de Rhama.<br>4) Zespolone układy dynamiczne na powierzchniach Riemanna, entropia i twierdzenie Gromova<br>o entropii endomorfizmów przestrzeni rzutowych. |                                                                                                                                    |
| Literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                    |
| (1) A. Hatcher, Algebraic Topology, Cambridge: Cambridge University Press (ISBN 0-521-79540-0/pbk). Xii, 544 p. (2002).                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                    |
| (2) Igor Kriz, Sophie Kriz, Introduction to Algebraic Geometry, Birkhaeuser-Springer Cham, xix, 460pp, 2021.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                    |
| (3) C. T. McMullen, Complex Dynamics and Renormalization, Princeton University Press, 1994.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                    |

**EFEKTY I WERYFIKACJA**

| <b>Symbol</b> | <b>Opis efektu uczenia się w Szkole Doktorskiej*</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Formy weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się w ramach przedmiotu</b> |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| W1            | zna i rozumie – w stopniu umożliwiającym rewizję istniejących paradygmatów – światowy dorobek w danej dziedzinie, obejmujący podstawy teoretyczne i zagadnienia ogólne oraz wybrane zagadnienia szczegółowe właściwe dla dyscypliny realizowanej w ramach szkoły                                                                  | Udział w dyskusji                                                            |
| W3            | zna i rozumie metodologię badań w danej dziedzinie                                                                                                                                                                                                                                                                                | Udział w dyskusji                                                            |
| U2            | potrafi wykorzystywać w pracy badawczej / twórczej wiedzę metodologiczną, a w szczególności definiować cel i przedmiot badań, formułować hipotezę badawczą lub artystyczną, rozwijać metody, techniki i narzędzia badawcze lub artystyczne oraz twórczo je stosować, wnioskować na podstawie wyników badań /działań artystycznych | Udział w dyskusji                                                            |
| U3            | potrafi wykorzystując posiadaną wiedzę, dokonywać krytycznej analizy i oceny rezultatów badań, działalności eksperckiej i innych prac o charakterze twórczym i ich wkładu w rozwój wiedzy, kultury i sztuki                                                                                                                       | Udział w dyskusji                                                            |
| U5            | potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne w stopniu umożliwiającym aktywne uczestnictwo w międzynarodowym środowisku naukowym lub artystycznym                                                                                                                                                                            | Udział w dyskusji                                                            |
| U10           | potrafi samodzielnie działać na rzecz własnego rozwoju oraz inspirować i organizować rozwój innych osób                                                                                                                                                                                                                           | Rozwiązanie problemu                                                         |
| K1            | jest gotów do krytycznej oceny dorobku właściwej dyscypliny realizowanej w ramach szkoły oraz własnego wkładu w jej rozwój                                                                                                                                                                                                        | Udział w dyskusji                                                            |
| K5            | jest gotów do podtrzymania i rozwijania etosu środowisk badawczych lub twórczych, w tym prowadzenia badań w sposób niezależny, respektowania zasady publicznej własności wyników badań                                                                                                                                            | Udział w dyskusji                                                            |

|  |                                                                                                     |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | naukowych i pracy twórczej z<br>uwzględnieniem zasad ochrony<br>własności intelektualnej i twórczej |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

\* niepotrzebne efekty wykasować

30.09.2021

data

Prof. Płg

podpis prowadzącego (prowadzących) zajęcia w ramach przedmiotu

Dyrektor  
Szkoły Doktorskiej

dr hab. Władysław Kolasa, prof. UP

data

podpis Dyrektora Szkoły Doktorskiej

