

## Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                                                                                                                                     |                                                      |                                        |                       |       |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Bezinwazyjne metody badań dna morskiego - ćwiczenia (Ćw. laboratoryjne), PG_00091123                                                                                                            |                                                           |                                                                                                                                                     |                                                      |                                        |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Geologia (O)                                                                                                                                                                                    |                                                           |                                                                                                                                                     |                                                      |                                        |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2025 r.                                                                                                                                                                             | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |                                                                                                                                                     | 2027/2028                                            |                                        |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - licencjackie                                                                                                                                                                        | Grupa zajęć                                               |                                                                                                                                                     | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów |                                        |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                                                                                                     | Sposób realizacji                                         |                                                                                                                                                     | na uczelni                                           |                                        |                       |       |
| Rok studiów                              | 3                                                                                                                                                                                               | Język wykładowy                                           |                                                                                                                                                     | polski                                               |                                        |                       |       |
| Semestr studiów                          | 6                                                                                                                                                                                               | Liczba punktów ECTS                                       |                                                                                                                                                     | 2.0                                                  |                                        |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                | Forma zaliczenia                                          |                                                                                                                                                     | zaliczenie                                           |                                        |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Rektor -> Wydział Oceanografii i Geografii -> Katedra Geofizyki                                                                                                                                 |                                                           |                                                                                                                                                     |                                                      |                                        |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                     | prof. dr hab. Jarosław Tęgowski                           |                                                                                                                                                     |                                                      |                                        |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                 |                                                           |                                                                                                                                                     |                                                      |                                        |                       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć                                                                                                                                                                                     | Wykład                                                    | Ćwiczenia                                                                                                                                           | Laboratorium                                         | Projekt                                | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                             | 0.0                                                       | 0.0                                                                                                                                                 | 15.0                                                 | 0.0                                    | 0.0                   | 15    |
|                                          | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0                                                                                                                                                     |                                                           |                                                                                                                                                     |                                                      |                                        |                       |       |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta                                                                                                                                                                              | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów |                                                                                                                                                     | Udział w konsultacjach                               |                                        | Praca własna studenta | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin pracy studenta                                                                                                                                                                    | 15                                                        |                                                                                                                                                     | 15.0                                                 |                                        | 20.0                  | 50    |
| Cel przedmiotu                           | Poznanie i zrozumienie mechanizmu oddziaływania fal akustycznych z dnem morskim oraz metod badania dna za pomocą urządzeń hydroakustycznych, laserowych, grawimetrycznych i magnetometrycznych. |                                                           |                                                                                                                                                     |                                                      |                                        |                       |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu            | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                |                                                           | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                  |                                                      | Sposób weryfikacji i oceny efektu      |                       |       |
|                                          | [GEOLL3_W02] zna i rozumie terminologię właściwą w naukach ścisłych i przyrodniczych                                                                                                            |                                                           | zna i rozumie terminologię właściwą w zakresie bezinwazyjnych metod badań dna morskiego                                                             |                                                      | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny |                       |       |
|                                          | [GEOLL3_U06] potrafi identyfikować obiekty geologiczne i łączyć je z procesami geologicznymi oraz antropogenicznymi przekształceniami środowiska                                                |                                                           | potrafi identyfikować obiekty geologiczne na dnie morskim i łączyć je z procesami geologicznymi oraz antropogenicznymi przekształceniami środowiska |                                                      | [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny |                       |       |
|                                          | [GEOLL3_W04] zna i rozumie zjawiska oraz procesy zachodzące w przeszłości i współcześnie we wnętrzu Ziemi i na jej powierzchni, definiuje metody ich badania                                    |                                                           | zna i rozumie zjawiska oraz procesy zachodzące w przeszłości i współcześnie na dnie morskim, definiuje metody ich badania                           |                                                      | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny |                       |       |
|                                          | [GEOLL3_W03] zna i identyfikuje obiekty paleontologiczne, mineralogiczne, petrograficzne i strukturalne wykorzystując odpowiednie metody                                                        |                                                           | zna i identyfikuje struktury w budowie dna morskiego wykorzystując odpowiednie metody                                                               |                                                      | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny |                       |       |
|                                          | [GEOLL3_U04] potrafi posługiwać się specjalistycznym oprogramowaniem komputerowym oraz metodami matematycznymi i statystycznymi w analizie danych geologicznych                                 |                                                           | potrafi posługiwać się dedykowanym oprogramowaniem komputerowym w analizie danych pozyskanych bezinwazyjnymi metodami badań dna morskiego           |                                                      | [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny |                       |       |
|                                          |                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                                                                                                                                     |                                                      |                                        |                       |       |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Treści przedmiotu                                                 | Geofizyczne własności osadów dennych.<br>Podstawy teoretyczne propagacji fal akustycznych w dnie.<br>Źródła i odbiorniki sygnałów akustycznych.<br>Urządzenia hydroakustyczne do badania dna.<br>Wstęp do obróbki sygnałów akustycznych.<br>Akustyczna klasyfikacja osadów.<br>Techniki bezinwazyjnych badań dna morskiego (grawimetria, magnetometria, skaner laserowy 3D, fotografia podwodna).<br>Organizacja bezinwazyjnych badań dna morskiego. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się     | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Składowa oceny końcowej |
|                                                                   | zaliczenie/kolokwium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 51.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 100.0%                  |
| Zalecana lista lektur                                             | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Lurton X., 2002. An introduction to Underwater Acoustics. Principles and applications, Wyd. Springer<br>Stepnowski, A., 2001. Systemy Akustycznego Monitoringu Środowiska Morskiego, GTN, Gdańsk<br>Śliwiński A., 2001. Ultradźwięki i ich zastosowania, Wyd. Nauk.-Tech., Warszawa<br>Tęgowski J., 2006. Akustyczna Klasyfikacja Osadów Dennych, Wyd. Rozprawy i Monografie IO PAN<br>Blondel P., 2009. The Handbook of Sidescan Sonar, Springer<br>MacLennan D. N., Simmonds E. J., 2005. Fisheries Acoustics Theory and Practice, Blackwell Publishing Limited; 2 edition (September 1) |                         |
|                                                                   | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Medwin H., Clay C. S., 1998. Fundamentals of Acoustical Oceanography, Academic Press, Boston<br>Medwin H., 2005. Sounds in the Sea. From Ocean Acoustics to Acoustical Oceanography, Cambridge University Press, New York<br>Urick R. J., 1975. Principles of underwater sound, McGraw-Hill                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |
|                                                                   | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | Geofizyczne własności osadów dennych.<br>Podstawy teoretyczne propagacji fal akustycznych w dnie.<br>Źródła i odbiorniki sygnałów akustycznych.<br>Urządzenia hydroakustyczne do badania dna.<br>Wstęp do obróbki sygnałów akustycznych.<br>Akustyczna klasyfikacja osadów.<br>Techniki bezinwazyjnych badań dna morskiego (grawimetria, magnetometria, skaner laserowy 3D, fotografia podwodna).<br>Organizacja bezinwazyjnych badań dna morskiego. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu                             | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.