

## Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           |                                      |                        |                                                                                    |                       |       |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Seminarium dyplomowe 1 (Seminarium), PG_00165909                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           |                                      |                        |                                                                                    |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Fizyka medyczna (O)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                      |                        |                                                                                    |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2024 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu |                        | 2025/2026                                                                          |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | II stopnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           | Grupa zajęć                          |                        | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów<br>Grupa zajęć fakultatywnych |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           | Sposób realizacji                    |                        | na uczelni                                                                         |                       |       |
| Rok studiów                              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                           | Język wykładowy                      |                        | polski                                                                             |                       |       |
| Semestr studiów                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                           | Liczba punktów ECTS                  |                        | 3.0                                                                                |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           | Forma zaliczenia                     |                        | zaliczenie                                                                         |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                      |                        |                                                                                    |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           | dr hab. Anna Synak                   |                        |                                                                                    |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           |                                      |                        |                                                                                    |                       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Wykład                                                    | Ćwiczenia                            | Laboratorium           | Projekt                                                                            | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.0                                                       | 0.0                                  | 0.0                    | 0.0                                                                                | 30.0                  | 30    |
|                                          | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 30                                                        |                                      | 0.0                    |                                                                                    | 60.0                  | 90    |
| Cel przedmiotu                           | Dokształcenie umiejętności przygotowywania i prezentacji wyników własnych badań oraz wyników z prac naukowych innych autorów, dotyczących tematyki związanej z pracą dyplomową. Nauka prawnych uwarunkowań korzystania z osiągnięć intelektualnych innych osób. Nauka syntetycznej prezentacji wiedzy z całego zakresu studiowanej tematyki; zapoznanie z metodami popularyzacji wiedzy z zakresu fizyki medycznej. |                                                           |                                      |                        |                                                                                    |                       |       |

| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                        |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | [FIZMEDMU2_U12] umie posługiwać się językiem angielskim w zakresie fizyki, matematyki i informatyki, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w stopniu pozwalającym na samodzielne uzupełnianie wykształcenia oraz komunikację ze specjalistami w zakresie tej samej lub pokrewnej specjalizacji | Student umie:<br>• korzystać z literatury i oryginalnych prac naukowych dotyczących jego specjalności, w tym publikowanych w języku angielskim;<br>• w odpowiedni sposób cytować źródła, z których korzysta przy przygotowaniu prezentacji;<br>• w sposób etyczny korzystać z odkryć innych badaczy;<br>• przygotować różne materiały naukowe i odpowiedniej prezentacji wyników.<br>• pracować indywidualnie lub w grupie<br>• formułować kompetentne opinie dotyczące kwestii zawodowych oraz opinie na temat niektórych kwestii zajmujących opinię publiczną | [SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja<br>[SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport                     |
|                               | [FIZMEDMU2_W08] ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną                                                                                                                                                                                                                              | Student:<br>posiada ogólną wiedzę z zakresu fizyki medycznej z zachowaniem zasad etyki właściwych dla tej dziedziny,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja<br>[SW2] prezentacja/projekt/referat/ raport                     |
|                               | [FIZMEDMU2_U04] potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, zarówno w bazach danych jak i w innych źródłach; potrafi odtworzyć tok rozumowania lub przebieg eksperymentu opisanego w literaturze z uwzględnieniem poczynionych założeń i przybliżeń                                                                                        | Student potrafi:<br>• zdobyć i wykorzystać wiedzę z różnorodnych dyscyplin w celu rozwoju swoich umiejętności,<br>• posługiwać się różnymi źródłami wiedzy w celu rozwiązania konkretnych problemów<br>• potrafi analizować dane z różnych źródeł                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | [SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport                                                                |
|                               | [FIZMEDMU2_U07] potrafi przedstawić wyniki badań (eksperymentalnych, teoretycznych lub numerycznych) w formie pisemnej, ustnej, prezentacji multimedialnej lub plakatu                                                                                                                                                                                        | Student potrafi:<br>• w odpowiedni sposób cytować źródła, z których korzysta przy przygotowaniu prezentacji;<br>• w sposób etyczny korzystać z odkryć innych badaczy;<br>• formułować kompetentne opinie dotyczące kwestii zawodowych oraz opinie na temat niektórych kwestii zajmujących opinię publiczną<br>• przygotować różnorodne materiały naukowe, odpowiednio prezentować wyników badań własnych i innych,<br>• zadawać pytania i w sposób krytyczny dyskutować z prelegentem                                                                           | [SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja<br>[SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport                     |
|                               | [FIZMEDMU2_U08] potrafi skutecznie komunikować się zarówno ze specjalistami jak i niespecjalistami w zakresie problematyki właściwej dla studiowanego obszaru fizyki                                                                                                                                                                                          | Student potrafi: • w zwięzły sposób przedstawić prawa rządzące przebiegiem zjawisk w różnych dziedzinach związanych z fizyką medyczną; • przedstawić osiągnięcia fizyki medycznej; • zadawać pytania i w sposób krytyczny dyskutować z prelegentem •potrafi komunikować się w sposób przystępny i zrozumiały z osobami z różnych grup społecznych i zawodowych.                                                                                                                                                                                                 | [SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport<br>[SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta |

| Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [FIZMEDMU2_U10] potrafi popularyzować naukę w ramach swojej specjalności lub pokrewnych obszarach fizyki medycznej                                                                                              | Student potrafi: • korzystać z literatury i oryginalnych prac naukowych dotyczących jego specjalności, w tym publikowanych w języku angielskim; • w zwięzły sposób przedstawić prawa rządzące przebiegiem zjawisk w różnych dziedzinach związanych z fizyką medyczną; • przedstawić osiągnięcia fizyki medycznej; • posługiwać się różnymi źródłami wiedzy w celu rozwiązania konkretnych problemów • zadawać pytania • w sposób krytyczny korzystać z różnych źródeł informacji | [SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja<br>[SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport<br>[SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta |
| [FIZMEDMU2_U11] potrafi określić kierunki dalszego doskonalenia wiedzy i umiejętności (w tym samokształcenia) w zakresie wybranej specjalności oraz poza nią                                                    | Student potrafi: • określić kierunek dalszego kształcenia i treningu umiejętności, • odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania i przełożyć to na konkretne działania.                                                                                                                                                                                                                                                       | [SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja<br>[SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport                                                                |
| [FIZMEDMU2_K06] jest świadomy zagrożeń przy pozyskiwaniu informacji z niezwyfikowanych źródeł, w tym po części z Internetu                                                                                      | Student jest świadomy: • zagrożeń przy pozyskiwaniu informacji z niezwyfikowanych źródeł wiedzy i w sposób krytyczny korzysta z różnych źródeł informacji • zachowania zasad etyki właściwych dla tej dziedziny                                                                                                                                                                                                                                                                  | [SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja                                                                                                             |
| [FIZMEDMU2_K05] rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy z zakresu fizyki w tym także najnowszych osiągnięć naukowych i technologicznych                                                                           | Student rozumie: • rolę fizyki medycznej w nowoczesnej medycynie, szczególnie w dziedzinach, takich jak: radioterapia, diagnostyka obrazowa oraz medycyna nuklearna, • rolę postępu technologicznego, dzięki któremu współczesna fizyka medyczna rozwija się dynamicznie                                                                                                                                                                                                         | [SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja                                                                                                             |
| [FIZMEDMU2_K03] potrafi pracować indywidualnie i w zespole; ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania                                                                                     | Student potrafi: • posługiwać się ogólną wiedzą z zakresu fizyki medycznej z zachowaniem zasad etyki właściwych dla tego zawodu, • potrafi pracować w grupach interdyscyplinarnych, • potrafi komunikować się w sposób przystępny i zrozumiały z osobami z różnych grup społecznych i zawodowych                                                                                                                                                                                 | [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta                                                                                         |
| [FIZMEDMU2_K02] ma świadomość rozstrzygającej roli eksperymentu w weryfikacji teorii fizycznych; ma świadomość istnienia metody naukowej w gromadzeniu wiedzy                                                   | Student ma świadomość: • ważnej roli eksperymentu w weryfikacji teorii fizycznych, • tego, że rozwój dokonany w fizyce medycznej następuje dzięki wykorzystaniu wiedzy z fizyki i innych dziedzin nauki • perspektyw rozwoju tej dziedziny nauki wraz z rozwojem nauk ścisłych.                                                                                                                                                                                                  | [SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja<br>[SK2] prezentacja/projekt/referat/ raport                                                                |
| [FIZMEDMU2_K01] zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; potrafi precyzyjnie formułować pytania; rozumie potrzebę dalszego kształcenia się siebie i innych osób                                          | Student • zna ograniczenia własnej wiedzy w zakresie fizyki (praw, jej osiągnięć i zastosowań); • rozumie potrzebę dalszego kształcenia i treningu umiejętności siebie i innych osób;                                                                                                                                                                                                                                                                                            | [SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja                                                                                                             |
| [FIZMEDMU2_U05] posiada umiejętność syntezy metod i idei z różnych obszarów fizyki oraz innych nauk ścisłych i przyrodniczych; jest w stanie zauważyć, że odległe nieraz zjawiska opisane są podobnymi modelami | Student potrafi: • w sposób etyczny korzystać z odkryć innych badaczy; • precyzyjnie formułować pytania i rozumie potrzebę dalszego kształcenia się siebie i innych osób; • doboru odpowiednich metod badawczych w celu rozwiązania konkretnego problemu                                                                                                                                                                                                                         | [SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport                                                                                                           |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                    |
|                                                                   | [FIZMEDMU2_W06] posiada wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju fizyki, a w szczególności w obrębie obranej specjalizacji                                                                                                                                                                                      | Student: <ul style="list-style-type: none"><li>• docenia rozwój dokonany w fizyce medycznej dzięki wykorzystaniu wiedzy z fizyki i innych dziedzin nauki</li><li>• ma świadomość perspektyw rozwoju fizyki medycznej wraz z rozwojem nauk ścisłych.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                               | [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja<br>[SW2] prezentacja/projekt/referat/ raport |
|                                                                   | [FIZMEDMU2_K08] potrafi formułować kompetentne opinie dotyczące kwestii zawodowych oraz opinie na temat niektórych kwestii zajmujących opinię publiczną, takich jak efekt cieplarniany, energia odnawialna czy energia jądrowa                                                                                | Student potrafi: <ul style="list-style-type: none"><li>• w odpowiedni sposób cytować źródła, z których korzysta przy przygotowaniu prezentacji;</li><li>• w sposób etyczny korzystać z odkryć innych badaczy;</li><li>• precyzyjnie formułować pytania i rozumie potrzebę dalszego kształcenia się siebie i innych osób;</li><li>• pracować indywidualnie lub zespołowo</li><li>• formułować kompetentne opinie dotyczące kwestii zawodowych oraz opinie na temat niektórych kwestii zajmujących opinię publiczną</li></ul> | [SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja<br>[SK2] prezentacja/projekt/referat/ raport |
| Treści przedmiotu                                                 | Referaty związane z szeroko rozumianą tematyką pracy dyplomowej. Referaty związane z bieżącym stanem wiedzy oraz metodami prowadzenia i finansowania badań. Krótkie referaty z zakresu całego kursu fizyki medycznej przygotowujące do sprawnego pisanie pracy dyplomowej i zdawania egzaminu magisterskiego. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                      |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                      |
| Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się       | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Składowa oceny końcowej                                                              |
|                                                                   | referaty z prezentacją                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 51.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 100.0%                                                                               |
| Zalecana lista lektur                                             | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Podawana przez prowadzących podczas przydziału tematów oraz dobierana samodzielnie przez studenta podczas przygotowywania referatów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |
|                                                                   | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                    | brak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      |
|                                                                   | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Adresy na platformie eNauczanie:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                      |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | brak                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                      |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu                             | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                      |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.