

**OGÓLNY OPIS PROGRAMU STUDIÓW**  
**FIZYKA – studia II stopnia**

| <b>Dane podstawowe</b>                     |   |
|--|---|
| Nazwa Wydziału                             | Wydział Fizyki i Astronomii   |
| Nazwa kierunku studiów                     | fizyka  |
| Poziom kształcenia                         | studia II stopnia   |
| Poziom kwalifikacji                        | 7   |
| Profil kształcenia                         | profil ogólnoakademicki   |
| Forma studiów                              | studia stacjonarne  |
| Liczba semestrów                           | 4   |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia      | język polski<br>(zajęcia na specjalności <i>Master's Study of Theoretical Physics</i> prowadzone są w języku angielskim)  |
| <b>Koncepcja kształcenia</b>               |   |
| Powiązanie z Misją i Strategią Rozwoju UWr | <p>Kształcenie na kierunku <i>fizyka</i> jest zgodne z Uchwałą Nr 100/2013 Senatu UWr z dnia 16.06.2013 r. w sprawie strategii rozwoju Uniwersytetu Wrocławskiego na lata 2013-2020, realizując następujące jej zapisy i cele strategiczne:</p> <p>„Misją Uniwersytetu jest poszukiwanie prawdy, przekazywanie wiedzy i pielęgnowanie kultury. Podstawą realizacji tych zadań są badania naukowe prowadzone w zgodzie z najwyższymi standardami oraz kształcenie studentów i doktorantów w duchu otwartości, samodzielności, uczciwości i tolerancji. Istotnym wyznacznikiem tych działań jest dbałość o najwyższą jakość badań naukowych i kształcenia oraz ich integrację, a także o rozwijanie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.”<br/>(rozd. I. Misja)</p> <p>„Misja Uniwersytetu obejmuje jako jeden z fundamentalnych składników kształcenie studentów i doktorantów, którzy pod opieką pracowników Uczelni przygotowują się do kontynuowania badań naukowych oraz do podejmowania samodzielnych zadań w społeczeństwie i gospodarce krajowej i międzynarodowej.”<br/>(rozd. I. Misja)</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>„Uniwersytet kształci absolwentów do realizacji zadań w społeczeństwie i gospodarce, dba o ich fachowe przygotowanie i o kształtowanie ich jako ludzi prawych, odpowiedzialnych, gotowych do podejmowania nowych wyzwań.” (cel strategiczny 2)</p> <p>„Programy studiów kierunków i specjalności prowadzonych w Uniwersytecie Wrocławskim odzwierciedlają możliwości i potrzeby badawcze i dydaktyczne Uczelni, a także potrzeby społeczeństwa i gospodarki Dolnego Śląska i Polski.” (cel strategiczny 2)</p> <p>„Wyznacznikiem odrębności dydaktyki realizowanej na Uniwersytecie od tej, która jest realizowana przez uczelnie zawodowe, jest zaangażowanie studentów w badania naukowe, stosownie do ich umiejętności i predyspozycji.” (cel strategiczny 2)</p>   |
| Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się | nauki fizyczne  |
| Ogólne cele uczenia się                                      | <p>Celem studiów jest wykształcenie absolwenta posiadającego pogłębioną wiedzę z zakresu nauk fizycznych, ze szczególnym uwzględnieniem wybranych działów fizyki współczesnej i jej zastosowań, umożliwiającą mu zrozumienie, opisanie i interpretację różnorodnych zjawisk zachodzących w naturze. Kształcenie odbywa się w powiązaniu z badaniami prowadzonymi w instytutach wydziału, zapewniając indywidualną opiekę wykwalifikowanej kadry oraz bezpośredni udział studentów w pracach badawczych. Oczekuje się, że absolwent biegle posługuje się zaawansowanymi metodami matematycznymi i narzędziami statystycznymi stosowanymi w naukach ścisłych, przyrodniczych, ekonomii czy medycynie, posiada umiejętność konstrukcji teoretycznych modeli odpowiednich do opisu i wyjaśnienia obserwowanych zjawisk oraz przewidywania nowych efektów, potrafi zidentyfikować i właściwie sformułować problem badawczy, zaplanować proces jego rozwiązania, zastosować właściwe metody badawcze i opracować uzyskane wyniki, cechuje się dociekliwością i umiejętnością myślenia analitycznego, sprawnie wyszukuje niezbędne informacje, zna zasady rzetelnej dyskusji naukowej, potrafi jasno prezentować i uzasadniać swoje stanowisko. Studenci <i>fizyki doświadczalnej</i> specjalizują się w zakresie fizyki fazy skondensowanej, nanotechnologii i fizyki materiałów. Zdobyczą umiejętności posługiwania się wyspecjalizowaną aparaturą pomiarową i analizy danych doświadczalnych. Studenci <i>fizyki teoretycznej</i> specjalizują się w teoriach oddziaływań fundamentalnych, cząstek elementarnych lub fizyce matematycznej. Poznają i stosują wyspecjalizowane metody matematyczne fizyki. W ramach specjalności <i>fizyka komputerowa</i> studenci uzyskują kompetencje na styku fizyki i informatyki. Biegle programują, posługując się zaawansowanymi metodami numerycznymi i technikami symulacji. Studenci <i>fizyki nauczycielskiej</i> uzyskują</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | przygotowanie i formalne kwalifikacje do wykonywania zawodu nauczyciela fizyki na wszystkich etapach edukacji szkolnej.  |
| Wymagania wstępne dla kandydatów na studia, w tym cudzoziemców – zasady rekrutacji w brzmieniu do ujęcia we właściwej Uchwale Senatu   | Zasady i tryb rekrutacji są ustalone w aktualnie obowiązujących uchwałach rekrutacyjnych Senatu UWr – odrębnie dla obywateli polskich i cudzoziemców.  |
| Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta   | magister   |
| Uzyskiwane uprawnienia zawodowe  | Absolwenci specjalności <i>fizyka nauczycielska</i> uzyskują kwalifikacje do wykonywania zawodu nauczyciela fizyki na wszystkich etapach edukacji szkolnej.  |
| Przewidywane możliwości zatrudnienia (typowe miejsca pracy)  | Absolwenci studiów II stopnia na kierunku <i>fizyka</i> podejmują studia doktoranckie, kontynuują karierę naukową i znajdują zatrudnienie na uczelniach lub w instytutach badawczych. Mogą – po nabyciu wymaganych kompetencji nauczycielskich – pracować w szkolnictwie. Znajdują pracę w centrach upowszechniających naukę. Solidne wykształcenie fizyczne, matematyczne i informatyczne połączone z umiejętnością rozwiązywania skomplikowanych problemów, dociekliwością i kreatywnością, otwartością i elastycznością, umiejętnością racjonalnego rozumowania oraz łatwością uczenia się, umożliwia im pracę w sektorach gospodarki opartych na nowoczesnej wiedzy, ośrodkach badawczo-rozwojowych, laboratoriach przemysłowych i diagnostycznych, branży IT, a także instytucjach finansowych i ubezpieczeniowych. |
| Wykaz interesariuszy zewnętrznych biorących udział w pracach programowych lub konsultujących projekt programu studiów, którzy przekazali opinie na temat proponowanych efektów uczenia się | Koncepcja kształcenia na kierunku <i>fizyka</i> zyskała aprobatę Rady Pracodawców przy Wydziale Fizyki i Astronomii UWr.<br><br>W pracach programowych uczestniczyli studenci i doktoranci wydziału.   |
| Informacje o zaprojektowanych zasadach i formach mobilności krajowej i zagranicznej umożliwiającej realizację programu studiów   | Możliwość realizacji części studiów (najczęściej 1 semestr) w innej polskiej uczelni w ramach programu MOST.<br><br>Możliwość realizacji części studiów (najczęściej 1 semestr) w uczelni zagranicznej w ramach programu ERASMUS+.   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| Możliwość kontynuacji kształcenia  | Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów doktoranckich w zakresie nauk fizycznych lub dyscyplin pokrewnych. |  |
| <b>Wskaźniki ECTS</b>  |  |  |
| Liczba punktów ECTS niezbędna do uzyskania kwalifikacji  | 120  |  |
| Łączna liczba punktów ECTS, które student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 109  |  |
| Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych             | 5  |  |
| Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego   | 4  |  |
| Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać realizując moduły na zajęciach ogólnouczeniowych                                 | 5  |  |
| Wymiar praktyki zawodowej i liczba punktów ECTS przypisanych praktykom określonym w programie studiów                            | praktyki dydaktyczne i pedagogiczne na specjalności nauczycielskiej w łącznym wymiarze 150 godzin (8 ECTS)         |  |
| Procentowy udział liczby punktów ECTS dla programu przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny                            | nie dotyczy  |  |
| Procentowy udział poszczególnych dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia. Suma udziałów musi być równa 100%             | nauki fizyczne: 100%   |  |

## OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>Wydział: <b>Fizyki i Astronomii</b><br/>         Kierunek studiów: <b>fizyka</b><br/>         Dyscyplina naukowa: <b>nauki fizyczne (100%)</b><br/>         Poziom kształcenia: <b>studia drugiego stopnia</b><br/>         Poziom kwalifikacji: <b>7</b><br/>         Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b></p> |  |   |
| Kod efektu uczenia się dla kierunku studiów   | <p><b>Efekty uczenia się dla kierunku studiów fizyka</b></p> <p>Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>fizyka</i> absolwent uzyska efekty uczenia się w zakresie:</p>   | Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK z uwzględnieniem efektów właściwych dla dyscypliny |
| <b>WIEDZA</b>   |  |   |
| F2_W01  | Ma pogłębioną wiedzę w działach fizyki związanych z wybraną specjalnością; zna historyczny rozwój nauk fizycznych i ich znaczenie dla poznania świata i rozwoju ludzkości.   | P7S_WG  |
| F2_W02  | Ma znajomość matematyki w stopniu niezbędnym dla rozumienia i rozwiązywania problemów fizycznych o średnim stopniu złożoności; zna wybrane zagadnienia fizyki matematycznej w zakresie odpowiadającym wybranej specjalności. | P7S_WG  |
| F2_W03  | Zna techniki eksperymentalne i numeryczne, a także metody budowy modeli matematycznych właściwe dla wybranej specjalności.   | P7S_WG  |
| F2_W04  | Zna teoretyczne podstawy metod obliczeniowych oraz technik informatycznych stosowanych w fizyce w stopniu odpowiednim dla wybranej specjalności.   | P7S_WG  |
| F2_W05  | Zna i rozumie podstawy funkcjonowania aparatury naukowej; zna wybrane metody doświadczalne w stopniu i zakresie odpowiadającym wybranej specjalności.  | P7S_WG  |
| F2_W06  | Ma ogólną wiedzę o kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w dziedzinie fizyki.  | P7S_WG  |
| F2_W07  | Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę w laboratorium fizycznym lub stanowisku badawczym.   | P7S_WK  |
| F2_W08  | Ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną.  | P7S_WK  |
| F2_W09  | Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego.  | P7S_WK  |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI</b>   |  |   |
| F2_U01  | Potrafi zaplanować i rzetelnie wykonać badania teoretyczne lub doświadczalne właściwe dla wybranej specjalności.   | P7S_UW  |
| F2_U02  | Potrafi w sposób krytyczny ocenić wyniki przeprowadzonych doświadczeń lub obliczeń teoretycznych, umie prawidłowo przeprowadzić ich analizę i właściwie je zinterpretować.   | P7S_UW  |

|                              |  |                            |
|------------------------------|--|----------------------------|
| F2_U03                       | Potrafi uczyć się samodzielnie; umie znaleźć w literaturze specjalistycznej informacje niezbędne do poznania lub pogłębienia nowego zagadnienia, zrozumieć je i krytycznie ocenić.   | P7S_UU<br>P7S_UW<br>P7S_KK |
| F2_U04                       | Integruje wiedzę z nauk ścisłych do badania, wyjaśniania i modelowania zjawisk fizycznych; umie uzasadnić założenia i uproszczenia oraz zakres stosowalności przyjętego modelu, wykorzystuje zaawansowane metody matematyczne i numeryczne do jego analizy.          | P7S_UW                     |
| F2_U05                       | Potrafi zastosować zdobytą wiedzę z fizyki do zagadnień z dziedzin pokrewnych.   | P7S_UW                     |
| F2_U06                       | Potrafi przedstawić wyniki badań w postaci samodzielnej rozprawy, zawierającej opis i uzasadnienie celu badań, przyjętą metodologię, uzyskane wyniki oraz ich znaczenie.   | P7S_UK                     |
| F2_U07                       | Korzystając z literatury specjalistycznej, potrafi przygotować i przedstawić, w języku polskim i angielskim, prezentację ustną i pisemne opracowanie z zakresu fizyki; w wystąpieniach publicznych i opracowaniach pisemnych rzetelnie cytuje wykorzystywane źródła. | P7S_UK<br>P7S_KR           |
| F2_U08                       | Ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.  | P7S_UK                     |
| F2_U09                       | Potrafi zaplanować i zrealizować proces własnego kształcenia.  | P7S_UU                     |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> |  |                            |
| F2_K01                       | Rozumie potrzebę śledzenia literatury fachowej i popularnonaukowej; potrafi krytycznie oceniać doniesienia dotyczące najnowszych odkryć naukowych.   | P7S_KK                     |
| F2_K02                       | Potrafi współdziałać i pracować w zespole, pełniąc w nim różne role; poczuwa się do odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.   | P7S_UO<br>P7S_KR           |
| F2_K03                       | Ma świadomość wpływu, jaki na rozwój nowych technologii, gospodarki i środowiska społecznego mają osiągnięcia współczesnej fizyki.   | P7S_KK<br>P7S_KO           |
| F2_K04                       | Potrafi organizować pracę, odpowiednio określając priorytety służące realizacji postawionego zadania; wywiązuje się z podjętych zobowiązań.  | P7S_KR<br>P7S_UO           |
| F2_K05                       | Dostrzega i właściwie ocenia dylematy związane z rozwojem nauk fizycznych i działalnością w tej dziedzinie.  | P7S_KK<br>P7S_KR           |
| F2_K06                       | Potrafi myśleć i działać kreatywnie.   | P7S_KO<br>P7S_UW           |

Objaśnienie symboli:

PRK – Polska Rama Kwalifikacji

P7S\_WG itp. – kod składnika opisu kwalifikacji dla poziomu 7 w charakterystykach drugiego stopnia PRK

F2\_W – kierunkowy efekt uczenia się w zakresie wiedzy

F2\_U – kierunkowy efekt uczenia się w zakresie umiejętności

F2\_K – kierunkowy efekt uczenia się w zakresie kompetencji społecznych

01, 02, 03 itd. – kolejny numer kierunkowego efektu uczenia się w danej kategorii

## FIZYKA – studia II stopnia

### Pokrycie efektów uczenia się określonych w charakterystykach drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji przez efekty kierunkowe

| <b>Kierunek studiów: fizyka</b><br><b>Poziom kształcenia: studia II stopnia</b><br><b>Profil kształcenia: ogólnoakademicki</b> |   |   |
|--|---|---|
| Kod składnika opisu PRK  | Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK   | Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku <i>fizyka</i> |
| <b>WIEDZA</b><br>absolwent zna i rozumie   |   |   |
| P7S_WG   | w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów<br><br>główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których jest przyporządkowany kierunek studiów                                | F2_W01, F2_W02, F2_W03, F2_W04, F2_W05, F2_W06                |
| P7S_WK   | fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji<br><br>ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego<br><br>podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości  | F2_W07, F2_W08, F2_W09  |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI</b><br>absolwent potrafi   |   |   |
| P7S_UW   | wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez:<br>– właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji,<br>– dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych,<br>– przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi<br><br>formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi | F2_U01, F2_U02, F2_U03, F2_U04, F2_U05, F2_K06                |
| P7S_UK   | komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców<br><br>prowadzić debatę<br><br>posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią   | F2_U06, F2_U07, F2_U08  |

|   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
| P7S_UO  | kierować pracą zespołu<br>współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach  | F2_K02, F2_K04                 |
| P7S_UU  | samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie  | F2_U03, F2_U09                 |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b><br>absolwent jest gotów do |  |                                |
| P7S_KK  | krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści<br>uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu   | F2_U03, F2_K01, F2_K03, F2_K05 |
| P7S_KO  | wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego<br>inicjowania działań na rzecz interesu publicznego<br>myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy  | F2_K03, F2_K06                 |
| P7S_KR  | odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym:<br>– rozwijania dorobku zawodu,<br>– podtrzymywania etosu zawodu,<br>– przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad | F2_U07, F2_K02, F2_K04, F2_K05 |

Objaśnienie symboli:

PRK – Polska Rama Kwalifikacji

P7S\_WG itp. – kod składnika opisu kwalifikacji dla poziomu 7 w charakterystykach drugiego stopnia PRK

F2\_W – kierunkowy efekt uczenia się w zakresie wiedzy

F2\_U – kierunkowy efekt uczenia się w zakresie umiejętności

F2\_K – kierunkowy efekt uczenia się w zakresie kompetencji społecznych

01, 02, 03 itd. – kolejny numer kierunkowego efektu uczenia się w danej kategorii





|   |  |   |   |  |   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |   |
|---|--|---|---|--|---|---|---|--|---|--|---|---|---|---|---|
| Metodyka nauczania fizyki   |  |   |   |  |   | x | x |  |   |  | x |   |   |   | 6 |
| Pracownia dydaktyki fizyki 1  |  |   | x |  |   |   |   |  |   |  | x |   |   |   | 6 |
| Pracownia dydaktyki fizyki 2  |  |   | x |  |   |   |   |  |   |  | x |   |   |   | 3 |
| Praktyka śródroczna w gimnazjum   |  |   |   |  | x |   |   |  |   |  | x |   |   | x | 2 |
| Bezpieczeństwo w szkole   |  | x |   |  |   |   |   |  | x |  |   |   | x |   | 1 |
| Pedagogiczne podstawy edukacji w gimnazjum i szkole ponadpodstawowej        |  | x |   |  |   |   |   |  | x |  |   |   |   |   | 1 |
| Psychologiczne podstawy edukacji w gimnazjum i szkole ponadpodstawowej      |  | x |   |  |   |   |   |  | x |  |   |   |   |   | 1 |
| Praktyka opiekuńczo-wychowawcza w szkole                                    |  |   |   |  | x |   |   |  |   |  | x |   |   |   | 1 |
| Praktyka dydaktyczna w gimnazjum – ciągła                                   |  |   |   |  | x |   |   |  |   |  | x |   |   | x | 3 |
| Praktyka dydaktyczna w LO – ciągła  |  |   |   |  | x |   |   |  |   |  | x |   |   | x | 2 |
| Kompetencje psych.-pedag. nauczyciela w gimnazjum i szkole ponadpodstawowej |  | x |   |  |   |   |   |  |   |  |   | x | x |   | 2 |
| Warsztat pracy nauczyciela  |  | x |   |  |   |   |   |  |   |  | x |   |   | x | 2 |

**PLAN STUDIÓW: FIZYKA, STUDIA II STOPNIA, SPECJALNOŚĆ FIZYKA DOŚWIADCZALNA**

| NAZWA PRZEDMIOTU   | EGZ/ZAL<br>(semestr) | łączny<br>wymiar<br>godz. | WYK        | K/ĆW | SEM | LAB | ECTS | LICZBA GODZIN ZAJĘĆ W TYGODNIU |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |        |     |      |           |      |     |     |      |     |      |     |     |
|--|----------------------|---------------------------|------------|------|-----|-----|------|--------------------------------|------|-----|-----|------|-----------|------|-----|-----|------|-----------|------|--------|-----|------|-----------|------|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|
|  |                      |                           |            |      |     |     |      | I ROK                          |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      | II ROK |     |      |           |      |     |     |      |     |      |     |     |
|  |                      |                           |            |      |     |     |      | semestr 1                      |      |     |     |      | semestr 2 |      |     |     |      | semestr 3 |      |        |     |      | semestr 4 |      |     |     |      |     |      |     |     |
|  |                      |                           |            |      |     |     |      | WYK                            | K/ĆW | SEM | LAB | ECTS | WYK       | K/ĆW | SEM | LAB | ECTS | WYK       | K/ĆW | SEM    | LAB | ECTS | WYK       | K/ĆW | SEM | LAB | ECTS | WYK | K/ĆW | SEM | LAB |
| Osiągnięcia fizyki współczesnej                            | ZAL (1)              | 30                        |            |      | 30  |     | 3    |                                |      |     | 2   |      | 3         |      |     |     |      |           |      |        |     |      |           |      |     |     |      |     |      |     |     |
| II pracownia fizyczna 2                                    | ZAL (1)              | 120                       |            |      |     | 120 | 8    |                                |      |     |     |      | 8         | 8    |     |     |      |           |      |        |     |      |           |      |     |     |      |     |      |     |     |
| Pracownia jądrowa  | ZAL (2)              | 60                        |            |      |     | 60  | 6    |                                |      |     |     |      |           | 4    | 6   |     |      |           |      |        |     |      |           |      |     |     |      |     |      |     |     |
| Elektrodynamika  | EGZ (1)              | 60                        | 30         | 30   |     |     | 6    | 2                              | 2    |     |     |      | 6         |      |     |     |      |           |      |        |     |      |           |      |     |     |      |     |      |     |     |
| Praktyczna mechanika kwantowa                              | EGZ (2)              | 60                        | 30         | 30   |     |     | 6    |                                |      |     |     |      | 2         | 2    |     |     |      |           | 6    |        |     |      |           |      |     |     |      |     |      |     |     |
| Historia fizyki  | ZAL (2)              | 30                        | 30         |      |     |     | 3    |                                |      |     |     |      |           | 2    |     |     |      |           | 3    |        |     |      |           |      |     |     |      |     |      |     |     |
| Wybrane metody diagnostyki powierzchni fazy skondensowanej | EGZ (1)              | 30                        | 30         |      |     |     | 3    | 2                              |      |     |     |      | 3         |      |     |     |      |           |      |        |     |      |           |      |     |     |      |     |      |     |     |
| Zaawansowane metody analizy danych                         | ZAL (2)              | 60                        | 15         |      |     | 45  | 4    |                                |      |     |     |      | 1         |      |     | 3   | 4    |           |      |        |     |      |           |      |     |     |      |     |      |     |     |
| Pracownia pomiarów i sterowania                            | ZAL (2)              | 45                        |            |      |     | 45  | 3    |                                |      |     |     |      |           | 3    | 3   |     |      |           |      |        |     |      |           |      |     |     |      |     |      |     |     |
| Wstęp do nanofizyki i nanotechnologii                      | EGZ (2)              | 60                        | 30         | 30   |     |     | 5    |                                |      |     |     |      | 2         | 2    |     |     |      |           | 5    |        |     |      |           |      |     |     |      |     |      |     |     |
| Highlights of Modern Physics and Astrophysics              | ZAL (4)              | 30                        |            |      | 30  |     | 4    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |        |     |      | 2         |      | 4   |     |      |     |      |     |     |
| Wykład specjalistyczny 1                                   | EGZ (1)              | 60                        | 30         | 30   |     |     | 6    | 2                              | 2    |     |     |      | 6         |      |     |     |      |           |      |        |     |      |           |      |     |     |      |     |      |     |     |
| Wykład specjalistyczny 2                                   | EGZ (3)              | 60                        | 30         | 30   |     |     | 6    |                                |      |     |     |      |           |      |     | 2   | 2    |           |      | 6      |     |      |           |      |     |     |      |     |      |     |     |
| Wykład specjalistyczny 3                                   | EGZ (3)              | 60                        | 30         | 30   |     |     | 6    |                                |      |     |     |      |           |      |     | 2   | 2    |           |      | 6      |     |      |           |      |     |     |      |     |      |     |     |
| Wykład specjalistyczny 4                                   | EGZ (4)              | 60                        | 30         | 30   |     |     | 6    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |        | 2   | 2    |           |      | 6   |     |      |     |      |     |     |
| Wykład monograficzny 1                                     | EGZ (3)              | 30                        | 30         |      |     |     | 3    |                                |      |     |     |      |           |      |     | 2   |      |           |      | 3      |     |      |           |      |     |     |      |     |      |     |     |
| Wykład monograficzny 2                                     | EGZ (4)              | 30                        | 30         |      |     |     | 3    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |        | 2   |      |           |      | 3   |     |      |     |      |     |     |
| Pracownia specjalistyczna                                  | ZAL (2)              | 90                        |            |      |     | 90  | 3    |                                |      |     |     |      |           | 6    | 3   |     |      |           |      |        |     |      |           |      |     |     |      |     |      |     |     |
| Pracownia magisterska 1                                    | ZAL (3)              | 150                       |            |      |     | 150 | 5    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      | 10        | 5    |        |     |      |           |      |     |     |      |     |      |     |     |
| Pracownia magisterska 2                                    | ZAL (4)              | 150                       |            |      |     | 150 | 5    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |        |     |      | 10        | 5    |     |     |      |     |      |     |     |
| Szkolenie wstępne z BHP i ochrony p-poż.                   | ZAL (1)              |                           | E-LEARNING |      |     |     | 1    |                                |      |     |     |      | 1         |      |     |     |      |           |      |        |     |      |           |      |     |     |      |     |      |     |     |
| Przedmiot humanistyczny/społeczny                          | ZAL (3)              |                           |            |      |     |     | 5    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      | 5      |     |      |           |      |     |     |      |     |      |     |     |
| Lektorat   | EGZ (1)              | 60                        |            | 60   |     |     | 4    |                                | 4    |     |     |      | 4         |      |     |     |      |           |      |        |     |      |           |      |     |     |      |     |      |     |     |
| Seminarium magisterskie 1                                  | ZAL (4)              | 30                        |            |      | 30  |     | 3    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      | 2         |      | 3      |     |      |           |      |     |     |      |     |      |     |     |
| Seminarium magisterskie 2                                  | ZAL (3)              | 30                        |            |      | 30  |     | 3    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |        |     |      | 2         |      | 3   |     |      |     |      |     |     |
| Praca dyplomowa i egzamin dyplomowy                        | EGZ (4)              |                           |            |      |     |     | 10   |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |        |     |      |           |      | 10  |     |      |     |      |     |     |
| <b>łącznie</b>   |                      |                           |            |      |     |     | 120  | 6                              | 9    | 3   | 8   | 31   | 7         | 4    | 16  | 30  | 6    | 4         | 2    | 10     | 28  | 4    | 2         | 4    | 10  | 31  |      |     |      |     |     |

Oznaczenia:

WYK – wykład  
 K/ĆW – konwersatorium/ćwiczenia  
 LAB – laboratorium/pracownia  
 SEM – seminarium

UWAGI:

- Na fizyce II stopnia student wybiera do realizacji program jednej ze specjalności.
- Wykłady specjalistyczne i monograficzne są zajęciami do wyboru i mogą być zastąpione innymi wybranymi przedmiotami za zgodą dziekana.
- Wykład specjalistyczny można zamienić dwoma wykładami monograficznymi.
- Wykład monograficzny w wymiarze 30 h i 3 ECTS można zastąpić kilkoma wykładami monograficznymi w łącznym wymiarze co najmniej 30 h i co najmniej 3 ECTS.
- Student wybiera przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych, które może realizować na dowolnym wydziale po uzyskaniu zgody dziekana, uzyskując w ten sposób nie mniej niż 5 ECTS.

**PLAN STUDIÓW: FIZYKA, STUDIA II STOPNIA, SPECJALNOŚĆ FIZYKA TEORETYCZNA**

| NAZWA PRZEDMIOTU                                   | EGZ/ZAL<br>(semestr) | łączny<br>wymiar<br>godz. | WYK | K/ĆW | SEM | LAB | ECTS | LICZBA GODZIN ZAJĘĆ W TYGODNIU |      |     |     |      |     |           |     |     |      |     |      |           |     |      |     |      |     |                   |      |     |      |     |     |
|--|----------------------|---------------------------|-----|------|-----|-----|------|--------------------------------|------|-----|-----|------|-----|-----------|-----|-----|------|-----|------|-----------|-----|------|-----|------|-----|-------------------|------|-----|------|-----|-----|
|  |                      |                           |     |      |     |     |      | I ROK                          |      |     |     |      |     |           |     |     |      |     |      | II ROK    |     |      |     |      |     |                   |      |     |      |     |     |
|  |                      |                           |     |      |     |     |      | semestr 1                      |      |     |     |      |     | semestr 2 |     |     |      |     |      | semestr 3 |     |      |     |      |     | semestr 4         |      |     |      |     |     |
|  |                      |                           |     |      |     |     |      | WYK                            | K/ĆW | SEM | LAB | ECTS | WYK | K/ĆW      | SEM | LAB | ECTS | WYK | K/ĆW | SEM       | LAB | ECTS | WYK | K/ĆW | SEM | LAB               | ECTS | WYK | K/ĆW | SEM | LAB |
| Osiągnięcia fizyki współczesnej                    | ZAL (1)              | 30                        |     |      | 30  |     | 3    |                                |      |     | 2   |      | 3   |           |     |     |      |     |      |           |     |      |     |      |     |                   |      |     |      |     |     |
| II pracownia fizyczna 2                            | ZAL (1)              | 120                       |     |      |     | 120 | 8    |                                |      |     |     | 8    | 8   |           |     |     |      |     |      |           |     |      |     |      |     |                   |      |     |      |     |     |
| Highlights of Modern Physics and Astrophysics      | ZAL (2)              | 30                        |     |      | 30  |     | 4    |                                |      |     |     |      |     | 2         |     | 4   |      |     |      |           |     |      |     |      |     |                   |      |     |      |     |     |
| Quantum electrodynamics                            | EGZ (1)              | 60                        | 30  | 30   |     |     | 6    | 2                              | 2    |     |     | 6    |     |           |     |     |      |     |      |           |     |      |     |      |     |                   |      |     |      |     |     |
| Classical field theory                             | EGZ (1)              | 60                        | 30  | 30   |     |     | 6    | 2                              | 2    |     |     | 6    |     |           |     |     |      |     |      |           |     |      |     |      |     |                   |      |     |      |     |     |
| Contemporary problems in condensed matter physics* | EGZ (1)              | 60                        | 30  | 30   |     |     | 6    | 2                              | 2    |     |     | 6    |     |           |     |     |      |     |      |           |     |      |     |      |     |                   |      |     |      |     |     |
| Wykład specjalistyczny 1*                          |                      |                           |     |      |     |     |      |                                |      |     |     |      |     |           |     |     |      |     |      |           |     |      |     |      |     | *do wyboru jeden  |      |     |      |     |     |
| Statistical physics 2**                            | EGZ (2)              | 60                        | 30  | 30   |     |     | 6    |                                |      |     |     | 2    | 2   |           |     | 6   |      |     |      |           |     |      |     |      |     |                   |      |     |      |     |     |
| Wykład specjalistyczny 2**                         |                      |                           |     |      |     |     |      |                                |      |     |     |      |     |           |     |     |      |     |      |           |     |      |     |      |     | **do wyboru jeden |      |     |      |     |     |
| Theory of elementary particles                     | EGZ (2)              | 60                        | 30  | 30   |     |     | 6    |                                |      |     |     | 2    | 2   |           |     | 6   |      |     |      |           |     |      |     |      |     |                   |      |     |      |     |     |
| Quantum field theory                               | EGZ (3)              | 60                        | 30  | 30   |     |     | 6    |                                |      |     |     |      |     |           |     |     | 2    | 2   |      |           | 6   |      |     |      |     |                   |      |     |      |     |     |
| General relativity and gravitation                 | EGZ (4)              | 60                        | 30  | 30   |     |     | 6    |                                |      |     |     |      |     |           |     |     |      |     |      |           | 2   | 2    |     |      | 6   |                   |      |     |      |     |     |
| Wykład specjalistyczny 3                           | EGZ (2)              | 60                        | 30  | 30   |     |     | 6    |                                |      |     |     | 2    | 2   |           |     | 6   |      |     |      |           |     |      |     |      |     |                   |      |     |      |     |     |
| Wykład specjalistyczny 4                           | EGZ (3)              | 60                        | 30  | 30   |     |     | 6    |                                |      |     |     |      |     |           |     |     | 2    | 2   |      |           | 6   |      |     |      |     |                   |      |     |      |     |     |
| Przedmiot humanistyczny/społeczny                  | ZAL (3)              |                           |     |      |     |     | 5    |                                |      |     |     |      |     |           |     |     |      |     |      |           | 5   |      |     |      |     |                   |      |     |      |     |     |
| Wykład monograficzny 1                             | EGZ (2)              | 30                        | 30  |      |     |     | 3    |                                |      |     |     | 2    |     |           |     | 3   |      |     |      |           |     |      |     |      |     |                   |      |     |      |     |     |
| Wykład monograficzny 2                             | EGZ (2)              | 30                        | 30  |      |     |     | 3    |                                |      |     |     | 2    |     |           |     | 3   |      |     |      |           |     |      |     |      |     |                   |      |     |      |     |     |
| Wykład monograficzny 3                             | EGZ (3)              | 30                        | 30  |      |     |     | 3    |                                |      |     |     |      |     |           |     |     | 2    |     |      |           | 3   |      |     |      |     |                   |      |     |      |     |     |
| Wykład monograficzny 4                             | EGZ (4)              | 30                        | 30  |      |     |     | 3    |                                |      |     |     |      |     |           |     |     |      |     |      |           | 2   |      |     |      | 3   |                   |      |     |      |     |     |
| Historia fizyki                                    | ZAL (4)              | 30                        | 30  |      |     |     | 3    |                                |      |     |     |      |     |           |     |     |      |     |      |           | 2   |      |     |      | 3   |                   |      |     |      |     |     |
| Pracownia magisterska 1                            | ZAL (3)              | 150                       |     |      |     | 150 | 5    |                                |      |     |     |      |     |           |     |     |      |     |      |           | 10  | 5    |     |      |     |                   |      |     |      |     |     |
| Pracownia magisterska 2                            | ZAL (4)              | 150                       |     |      |     | 150 | 5    |                                |      |     |     |      |     |           |     |     |      |     |      |           |     |      | 10  | 5    |     |                   |      |     |      |     |     |
| Lektorat   | EGZ (1)              | 60                        |     | 60   |     |     | 4    |                                | 4    |     |     | 4    |     |           |     |     |      |     |      |           |     |      |     |      |     |                   |      |     |      |     |     |
| Szkolenie wstępne z BHP i ochrony p-poż.           | ZAL (1)              | E-LEARNING                |     |      |     |     | 1    |                                |      |     |     | 1    |     |           |     |     |      |     |      |           |     |      |     |      |     |                   |      |     |      |     |     |
| Seminarium magisterskie 1                          | ZAL (4)              | 30                        |     |      | 30  |     | 3    |                                |      |     |     |      |     |           |     |     |      |     | 2    |           | 3   |      |     |      |     |                   |      |     |      |     |     |
| Seminarium magisterskie 2                          | ZAL (3)              | 30                        |     |      | 30  |     | 3    |                                |      |     |     |      |     |           |     |     |      |     |      |           |     |      | 2   | 3    |     |                   |      |     |      |     |     |
| Praca dyplomowa i egzamin dyplomowy                | EGZ (4)              |                           |     |      |     |     | 10   |                                |      |     |     |      |     |           |     |     |      |     |      |           |     |      |     | 10   |     |                   |      |     |      |     |     |
| <b>łącznie</b>                                     |                      |                           |     |      |     |     | 120  | 6                              | 10   | 2   | 8   | 34   | 10  | 6         | 2   | 28  | 6    | 4   | 2    | 10        | 28  | 6    | 2   | 2    | 10  | 30                |      |     |      |     |     |

Oznaczenia:

- WYK – wykład
- K/ĆW – konwersatorium/ćwiczenia
- LAB – laboratorium/pracownia
- SEM – seminarium

UWAGI:

- Na fizyce II stopnia student wybiera do realizacji program jednej ze specjalności.
- Wykłady specjalistyczne i monograficzne są zajęciami do wyboru i mogą być zastąpione innymi wybranymi przedmiotami za zgodą dziekana.
- Wykład specjalistyczny można zamienić dwoma wykładami monograficznymi.
- Wykład monograficzny w wymiarze 30 h i 3 ECTS można zastąpić kilkoma wykładami monograficznymi w łącznym wymiarze co najmniej 30 h i co najmniej 3 ECTS.
- Student wybiera przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych, które może realizować na dowolnym wydziale po uzyskaniu zgody dziekana, uzyskując w ten sposób nie mniej niż 5 ECTS.

**PLAN STUDIÓW: FIZYKA, STUDIA II STOPNIA, SPECJALNOŚĆ FIZYKA KOMPUTEROWA**

| NAZWA PRZEDMIOTU                              | EGZ/ZAL<br>(semestr) | łączny<br>wymiar<br>godz. | WYK | K/ĆW | SEM | LAB | ECTS | LICZBA GODZIN ZAJĘĆ W TYGODNIU |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |  |  |  |  |  |
|---|----------------------|---------------------------|-----|------|-----|-----|------|--------------------------------|------|-----|-----|------|-----------|------|-----|-----|------|-----------|------|-----|-----|------|-----------|------|-----|-----|------|--|--|--|--|--|
|   |                      |                           |     |      |     |     |      | I ROK                          |      |     |     |      |           |      |     |     |      | II ROK    |      |     |     |      |           |      |     |     |      |  |  |  |  |  |
|   |                      |                           |     |      |     |     |      | semestr 1                      |      |     |     |      | semestr 2 |      |     |     |      | semestr 3 |      |     |     |      | semestr 4 |      |     |     |      |  |  |  |  |  |
|   |                      |                           |     |      |     |     |      | WYK                            | K/ĆW | SEM | LAB | ECTS | WYK       | K/ĆW | SEM | LAB | ECTS | WYK       | K/ĆW | SEM | LAB | ECTS | WYK       | K/ĆW | SEM | LAB | ECTS |  |  |  |  |  |
| II pracownia fizyczna 2                       | ZAL (1)              | 120                       |     |      |     | 120 | 8    |                                |      |     | 8   | 8    |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |  |  |  |  |  |
| Osiągnięcia fizyki współczesnej               | ZAL (1)              | 30                        |     |      | 30  |     | 3    |                                |      | 2   | 3   |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |  |  |  |  |  |
| Highlights of Modern Physics and Astrophysics | ZAL (4)              | 30                        |     |      | 30  |     | 4    |                                |      |     |     |      |           | 2    | 4   |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |  |  |  |  |  |
| Elektrodynamika                               | EGZ (1)              | 60                        | 30  | 30   |     |     | 6    | 2                              | 2    |     | 6   |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |  |  |  |  |  |
| Praktyczna mechanika kwantowa                 | EGZ (2)              | 60                        | 30  | 30   |     |     | 6    |                                |      |     |     | 2    | 2         |      | 6   |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |  |  |  |  |  |
| Metody symulacji                              | EGZ (1)              | 60                        | 30  |      |     | 30  | 6    | 2                              |      |     | 2   | 6    |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |  |  |  |  |  |
| Metody numeryczne 2                           | EGZ (2)              | 60                        | 30  |      |     | 30  | 6    |                                |      |     |     | 2    |           |      | 2   | 6   |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |  |  |  |  |  |
| Symulacje komputerowe w fizyce                | EGZ (2)              | 60                        | 30  |      |     | 30  | 6    |                                |      |     |     | 2    |           |      | 2   | 6   |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |  |  |  |  |  |
| Projekt programistyczny                       | ZAL (2)              | 30                        |     |      |     | 30  | 3    |                                |      |     |     |      |           |      | 2   | 3   |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |  |  |  |  |  |
| Wykład specjalistyczny 1                      | EGZ (2)              | 60                        | 30  | 30   |     |     | 6    |                                |      |     |     | 2    | 2         |      | 6   |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |  |  |  |  |  |
| Wykład specjalistyczny 2                      | EGZ (3)              | 60                        | 30  | 30   |     |     | 6    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     | 2    | 2         |      |     | 6   |      |           |      |     |     |      |  |  |  |  |  |
| Wykład specjalistyczny 3                      | EGZ (3)              | 60                        | 30  | 30   |     |     | 6    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     | 2    | 2         |      |     | 6   |      |           |      |     |     |      |  |  |  |  |  |
| Wykład specjalistyczny 4                      | EGZ (4)              | 60                        | 30  | 30   |     |     | 6    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     | 2    | 2         |      |     | 6   |      |  |  |  |  |  |
| Przedmiot humanistyczny/społeczny*            | ZAL (3)              |                           |     |      |     |     | 5    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     | 5   |      |           |      |     |     |      |  |  |  |  |  |
| Wykład monograficzny 1                        | EGZ (1)              | 30                        | 30  |      |     |     | 3    | 2                              |      |     | 3   |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |  |  |  |  |  |
| Wykład monograficzny 2                        | EGZ (3)              | 30                        | 30  |      |     |     | 3    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     | 2    |           |      |     | 3   |      |           |      |     |     |      |  |  |  |  |  |
| Wykład monograficzny 3                        | EGZ (4)              | 30                        | 30  |      |     |     | 3    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     | 2    |           |      |     | 3   |      |  |  |  |  |  |
| Historia fizyki                               | ZAL (4)              | 30                        | 30  |      |     |     | 3    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     | 2    |           |      |     | 3   |      |  |  |  |  |  |
| Pracownia magisterska 1                       | ZAL (3)              | 150                       |     |      |     | 150 | 5    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     | 10  | 5    |           |      |     |     |      |  |  |  |  |  |
| Pracownia magisterska 2                       | ZAL (4)              | 150                       |     |      |     | 150 | 5    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           | 10   | 5   |     |      |  |  |  |  |  |
| Lektorat                                      | EGZ (1)              | 60                        |     | 60   |     |     | 4    |                                | 4    |     | 4   |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |  |  |  |  |  |
| Szkolenie wstępne z BHP i ochrony p-poż.      | ZAL (1)              |                           |     |      |     |     | 1    |                                |      |     | 1   |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |  |  |  |  |  |
| Seminarium magisterskie 1                     | ZAL (4)              | 30                        |     |      | 30  |     | 3    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      | 2   | 3   |      |           |      |     |     |      |  |  |  |  |  |
| Seminarium magisterskie 2                     | ZAL (3)              | 30                        |     |      | 30  |     | 3    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           | 2    | 3   |     |      |  |  |  |  |  |
| Praca dyplomowa i egzamin dyplomowy           | EGZ (4)              |                           |     |      |     |     | 10   |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     | 10  |      |  |  |  |  |  |
| <b>łącznie</b>                                |                      |                           |     |      |     |     | 120  | 6                              | 6    | 2   | 10  | 31   | 8         | 4    | 2   | 6   | 31   | 6         | 4    | 2   | 10  | 28   | 6         | 2    | 2   | 10  | 30   |  |  |  |  |  |

Oznaczenia:

WYK – wykład  
 K/ĆW – konwersatorium/ćwiczenia  
 LAB – laboratorium/pracownia  
 SEM – seminarium

UWAGI:

- Na fizyce II stopnia student wybiera do realizacji program jednej ze specjalności.
- Wykłady specjalistyczne i monograficzne są zajęciami do wyboru i mogą być zastąpione innymi wybranymi przedmiotami za zgodą dziekana.
- Wykład specjalistyczny można zamienić dwoma wykładami monograficznymi.
- Wykład monograficzny w wymiarze 30 h i 3 ECTS można zastąpić kilkoma wykładami monograficznymi w łącznym wymiarze co najmniej 30 h i co najmniej 3 ECTS.
- Student wybiera przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych, które może realizować na dowolnym wydziale po uzyskaniu zgody dziekana, uzyskując w ten sposób nie mniej niż 5 ECTS.

