



Program studiów

Kierunek: Fizyka Medyczna

Spis treści

Ogólna charakterystyka kierunku studiów i programu studiów	3
Ogólne informacje o programie studiów	5
Warunki rekrutacji na studia	6
Efekty kierunkowe	7
Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)	9
Matryca pokrycia efektów kierunkowych	10
Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć	15
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	18
Łączna liczba punktów ECTS	24
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	25

Charakterystyka kierunku

Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
Nazwa kierunku:	Fizyka Medyczna
Poziom:	studia magisterskie inżynierskie II stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Stacjonarne
Klasyfikacja ISCED:	
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	91
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2022/2023, semestr letni
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	3

Dziedzina/-y nauki, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych

Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu

Dziedzina nauk inżynierjno-technicznych

Dyscyplina/-y naukowa/-e, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dyscyplina	Udział procentowy	ECTS
Nauki fizyczne	88%	80
Nauki medyczne	7%	6
Automatyka, elektronika i elektrotechnika	5%	5

Wskazanie związku kierunku studiów ze strategią rozwoju AGH oraz misją AGH

W obszarze dostosowywania studiów na AGH do wymagań Procesu Bolońskiego, co w Strategii Rozwoju Uczelni wymieniane jest jako najważniejsze zadanie w zakresie kształcenia, proponowany program kształcenia na kierunku Fizyka Medyczna zapewnia względną niezależność studiów pierwszego i drugiego stopnia ułatwiającą mobilność pionową jak i poziomą. Zadbano również o ujednoczenie punktowego systemu rozliczania postępów studenta (ECTS). Strategia rozwoju AGH kładzie również duży nacisk na doskonalenie warunków zwiększających motywację do pracy naukowej oraz wymiany międzynarodowej. Program kształcenie kierunku Fizyka Medyczna wspiera te dążenia poprzez umożliwienie zaliczania studentom pracy naukowej prowadzonej we współpracy z pracownikami wydziału jako modułów obieralnych, za które studenci otrzymują punkty ECTS i oceny. Kierunek Fizyka Medyczna nastawiony na kształcenie w zakresie nowoczesnych technologii medycznych oraz badań naukowych, łączący w sobie solidną wiedzę inżynierską z podstawami nauk ścisłych oraz wybranych elementów medycznych doskonale wpisuje się w rozwój zakładanej zarówno w strategii AGH, jak i promowanej przez MNiSW gospodarki opartej na wiedzy.

Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów potrzeb społeczno-gospodarczych oraz zgodności zakładanych efektów uczenia się z tymi potrzebami

Kształtowanie programu, w tym planów studiów odbywa się we współpracy z działającą przy WFiIS Radą Społeczną, a także poprzez bilateralne kontakty z przedstawicielami firm, z którymi wydział współpracuje na poziomie prowadzenia zajęć przez pracowników tych firm, czy też wykonywania prac dyplomowych pod opieką tych pracowników.

Ścieżki kształcenia - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim

Ścieżki dyplomowania - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim

Nazwy specjalności w języku polskim oraz w języku angielskim

Nazwa [pl]

Nazwa [en]

Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Fizyka Medyczna

Ogólne informacje związane z programem studiów (ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia, typowe miejsca pracy i możliwości kontynuacji kształcenia przez absolwentów)

Absolwenci mogą pracować jako fizycy medyczni w szpitalach, jako:

- * inżynierowie w firmach sektora związanego z aparaturą medyczną,
- * inspektorzy w placówkach Sanepidu,
- * inspektorzy ochrony radiologicznej,
- * statystycy w firmach biomedycznych.

Ponadto, mogą znaleźć pracę w szeroko rozumianym sektorze informatycznym, także w szpitalach oraz w sektorach gospodarki związanych z produkcją lub dystrybucją aparatury medycznej, w instytucjach wymagających jakościowej i ilościowej analizy danych oraz modelowania procesów.

Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów wniosków z analizy wyników monitoringu karier zawodowych studentów i absolwentów

Absolwenci wszystkich kierunków studiów na WFiIS zajmują czołowe lokaty w raportach z Elektronicznych Losów Absolwentów zarówno pod względem wysokości zarobków, czasu poszukiwania pracy jak i wskaźnika zatrudnienia. Przy kształtowaniu programu, w tym planów studiów brane są pod uwagę wyniki badań ankietowych prowadzonych przez Centrum Karier AGH. W przypadku stwierdzenia niepokojących symptomów Wydziałowe zespoły Audytu Dydaktycznego i Jakości Kształcenia wysuwają propozycję zmian mających wyjść na przeciw zmieniającym się wymaganiom rynku pracy.

Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów wymagań i zaleceń komisji akredytacyjnych, w szczególności Polskiej Komisji Akredytacyjnej i środowiskowych komisji akredytacyjnych

Uwagi i zalecenia z raportów Polskiej Komisji Akredytacyjnej są konsekwentnie uwzględniane przy kształtowaniu programu, w tym planów studiów.

Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów przykładów dobrych praktyk

Wydziałowe zespoły Audytu Dydaktycznego oraz Jakości Kształcenia corocznie proponują modyfikacje planów studiów wynikające z analizy Katalogu dobrych praktyk wypracowanego przez zespoły uczelniane zajmujące się analizą i usprawnianiem procesów dydaktycznych.

Informacja na temat współdziałania w zakresie przygotowania programu studiów z interesariuszami zewnętrznymi, w szczególności stowarzyszeniami i organizacjami zawodowymi, społecznymi

Kształtowanie programu, w tym planów studiów odbywa się przy wykorzystaniu działającej przy WFiIS Rady Społecznej, która przekazuje ew. uwagi co do pożądaných zmian w tym zakresie.

Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

Warunki rekrutacji na studia

Kierunek: Fizyka Medyczna

Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia

Kandydat na studia powinien charakteryzować się zapałowaniem zarówno do przedmiotów ścisłych (matematyka i fizyka) jak i technicznych (informatyka i elektrotechnika).

Warunki rekrutacji, z uwzględnieniem laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego, a także laureatów konkursów międzynarodowych oraz ogólnopolskich

Zasady i warunki rekrutacji określa Uchwała nr 97/2019 Senatu AGH z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na pierwszy rok studiów pierwszego i drugiego stopnia w roku akademickim 2020/2021.

Przewidywany limit przyjęć na studia wraz ze wskazaniem minimalnej liczby osób przyjętych, warunkującej uruchomienie edycji studiów

Minimalna liczba studentów: 10

Maksymalna liczba studentów: 60

Efekty uczenia się

Kierunek: Fizyka Medyczna

Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
FMD2A_W01	posiada znajomość technik pomiarowych, szczegółową wiedzę dotyczącą podstaw fizycznych wybranych procesów biofizycznych, biomedycznych i biochemicznych niezbędną do prowadzenia złożonej analizy danych doświadczalnych, prezentowania uzyskanych wyników i wyciągania na ich podstawie wniosków	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz
FMD2A_W02	ma szczegółową wiedzę z zakresu nowoczesnych metod diagnostycznych i terapeutycznych stosowanych w medycynie; zna działanie zaawansowanych układów elektronicznych oraz posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu programowania, niezbędną do rozwiązywania wybranych problemów biomedycznych	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz
FMD2A_W03	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie fizyki, matematyki, chemii i biologii oraz innych dziedzin nauki (medycyna, informatyka) pozwalającą na formułowanie i rozwiązywanie zadań o różnym stopniu zaawansowania, w tym także z zakresu ochrony radiologicznej	P7S_WG_A
FMD2A_W04	ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu anatomii i fizjologii człowieka	P7S_WG_A
FMD2A_W05	ma uporządkowaną wiedzę o współczesnych zastosowaniach fizyki w nowoczesnych technologiach biomedycznych, zna nowe osiągnięcia naukowe oraz aktualne kierunki badań i rozwoju głównych działów fizyki medycznej	P7S_WG_A, P7S_WK_A
FMD2A_W06	zna metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań z zakresu fizyki medycznej, posiada pogłębioną wiedzę związaną z cyklem życia urządzeń technicznych wykorzystywanych w aplikacjach medycznych i biomedycznych	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz
FMD2A_W07	zna terminologię stosowaną w środowisku medycznym, posiada wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w tym także podstawową wiedzę z zakresu bezpieczeństwa pracy w jednostkach medycznych	P7S_WG_A, P7S_WK_A, P7S_WG_A_Inz
FMD2A_W08	posiada ogólną wiedzę dotyczącą aspektów prawnych, społecznych, etycznych oraz ekonomicznych w odniesieniu do medycyny, w tym podstawową wiedzę o ochronie własności intelektualnej i prowadzeniu działalności gospodarczej; potrafi swobodnie korzystać z zasobów informacji patentowej	P7S_WG_A, P7S_WK_A, P7S_WK_A_Inz
FMD2A_W09	zna pojęcia związane z ochroną zdrowia w zakresie ekspozycji na wybrane czynniki, podstawy udzielania pomocy medycznej w wybranych stanach zagrożenia zdrowia i życia oraz rozumie wybrane modele zachowań prozdrowotnych będących odpowiedzią na występujące zagrożenie	P7S_WG_A

Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
FMD2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury w tym z czasopism popularnonaukowych, baz danych, Internetu oraz innych źródeł, a następnie inteligentnie je przetwarzać, wyciągać wnioski i formułować opinie	P7S_UK_A, P7S_UU_A, P7S_UW_A
FMD2A_U02	jest komunikatywny operując precyzyjnie zarówno językiem opisu fizycznego jak i medycznego; potrafi przeprowadzić analizę i dyskusje danych doświadczalnych i, zaprezentować wnioski w formie raportu ustnego i pisemnego	P7S_UK_A, P7S_UW_A_Inz_01, P7S_UW_A
FMD2A_U03	ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P7S_UK_A

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
FMD2A_U04	potrafi zaplanować pracę wieloetapową do rozwiązywania problemów inżynierskich oraz naukowo-badawczych o różnym stopniu trudności dobierając właściwe metody pomiarowe oraz metodologię a także ocenić czas jej ukończenia oraz koszty związane z jej realizacją	P7S_UK_A, P7S_UW_A_Inz_0 1, P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_0 2
FMD2A_U05	potrafi wykorzystać metody eksperymentalne do testowania hipotez oraz rozwiązywania zadań z zakresu fizyki medycznej, dobrać właściwą metodykę pomiarów oraz korzystać z symulacji komputerowych analizowanych zjawisk	P7S_UW_A_Inz_0 1, P7S_UW_A
FMD2A_U06	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku medycznym: zna zasady bezpieczeństwa, rozumie i potrafi wyjaśnić przebieg wybranych procesów technologicznych, rozpoznać zagrożenia płynące z zastosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych w praktyce medycznej, potrafi zaproponować podjęcie odpowiednich działań profilaktycznych związanych także z pozamedycznymi uwarunkowaniami pacjenta	P7S_UK_A, P7S_UU_A, P7S_UW_A_Inz_0 1, P7S_UW_A
FMD2A_U07	dostrzega powiązanie fizyki medycznej z innymi dziedzinami nauki i techniki, potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej podejmowanych działań i rozwiązań	P7S_UK_A, P7S_UW_A_Inz_0 1, P7S_UW_A
FMD2A_U08	potrafi wybrać, zastosować i ocenić przydatność dostępnych metod oraz narzędzi niezbędnych do rozwiązania wybranych problemów technicznych i biomedycznych o różnym stopniu skomplikowania i przeanalizować sposób działania i poddać krytycznej ocenie rozwiązania techniczne zastosowane w wybranych aparatach i urządzeniach medycznych	P7S_UK_A, P7S_UU_A, P7S_UW_A_Inz_0 1, P7S_UW_A
FMD2A_U09	potrafi tworzyć złożone modele zjawisk biofizycznych i opisywać je w sposób ilościowy używając właściwej metodologii, samodzielnie zaproponować rozwiązanie złożonego problemu z zakresu ochrony zdrowia przed czynnikami fizycznymi a w oparciu o podane instrukcje zestawić złożone urządzenie typowe dla aplikacji w środowisku biomedycznym	P7S_UK_A, P7S_UO_A, P7S_UW_A_Inz_0 1, P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_0 2

Kompetencje społeczne

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
FMD2A_K01	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, ma świadomość skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje i czynności, ich wpływu na życie i zdrowie pacjentów i personelu medycznego, i związanej z tym konieczności ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych a także przestrzegania zasad etyki zawodowej	P7S_KR_A, P7S_KK_A, P7S_KO_A
FMD2A_K02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, myśląc i działając w sposób profesjonalny i przedsiębiorczy, wprowadzając korzystne ekonomicznie rozwiązania, mając jednocześnie świadomość odpowiedzialności za realizowane zespołowo cele przy przestrzeganiu zasad etyki zawodowej podczas pracy	P7S_KR_A, P7S_KK_A, P7S_KO_A
FMD2A_K03	potrafi rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu fizyki medycznej mając świadomość własnych ograniczeń i jednocześnie rozumiejąc potrzebę publikowania informacji dotyczących postępu technologicznego w czasopismach naukowych i popularnonaukowych	P7S_KK_A

Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)

Kierunek: Fizyka Medyczna

Wiedza

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P7S_WG_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W06, FMD2A_W07
P7S_WK_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	FMD2A_W08

Umiejętności

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P7S_UW_A_Inz_01	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich; dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	FMD2A_U02, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_U06, FMD2A_U07, FMD2A_U08, FMD2A_U09
P7S_UW_A_Inz_02	Absolwent potrafi projektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	FMD2A_U04, FMD2A_U09

Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Fizyka Medyczna

2022/2023/S/III/FiIS/FMD/all

Przedmiot	Kod	FMD2A_W01	FMD2A_W02	FMD2A_W03	FMD2A_W04	FMD2A_W05	FMD2A_W06	FMD2A_W07	FMD2A_W08	FMD2A_W09	FMD2A_U01	FMD2A_U02	FMD2A_U03	FMD2A_U04	FMD2A_U05	FMD2A_U06	FMD2A_U07	FMD2A_U08	FMD2A_U09	FMD2A_K01	FMD2A_K02	FMD2A_K03
Podstawy pierwszej pomocy	JFMDS.IIi1K.fb232a3c09333923ab5ac3850c42eed3.22			x	x		x		x	x		x		x		x			x	x	x	
Obrazowanie magnetyczno-rezonansowe	JFMDS.IIi1K.10d198e04ff38d01ea7c4091432d91d2.22	x	x		x	x						x									x	x
Diagnostyka obrazowa i kontrola jakości	JFMDS.IIi1K.5685e7ab0aa04416b9b20aba3a41bf80.22	x	x				x	x							x	x				x	x	
Detekcja promieniowania jądrowego w medycynie	JFMDS.IIi1K.bc2ff1f763fcc85ad16c22e9bd147b32.22	x		x			x					x		x	x			x			x	x
Dozymetria promieniowania niejonizującego	JFMDS.IIi1K.54fb9f15552a65076eda8b48a5f6c67a.22	x	x	x			x	x		x	x	x		x	x					x	x	
Elektroniczna aparatura medyczna	JFMDS.IIi1K.cde48c82a655076c90a43ea54e23f845.22	x	x		x	x	x	x			x			x	x			x	x	x		
Zagadnienia prawno-organizacyjne w medycynie	JFMDS.IIi1K.355acb570ae9f53e806f99d1c3657a10.22								x	x							x					x
Praktyka dyplomowa	JFMDS.IIi1K.79239c671672d723a397c3f9701ecdc0.22	x		x							x				x	x				x	x	
Projektowanie modułów elektronicznych	JFMDS.IIi2K.6978e33fafc86ce12d8d3cb2b2f06fbd.22		x	x							x	x		x		x	x	x				x

Przedmiot	Kod	FMD2A_W01	FMD2A_W02	FMD2A_W03	FMD2A_W04	FMD2A_W05	FMD2A_W06	FMD2A_W07	FMD2A_W08	FMD2A_W09	FMD2A_U01	FMD2A_U02	FMD2A_U03	FMD2A_U04	FMD2A_U05	FMD2A_U06	FMD2A_U07	FMD2A_U08	FMD2A_U09	FMD2A_K01	FMD2A_K02	FMD2A_K03	
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej	JFMDS.IIi2JO.28bdb60929ec98815ca9a693a4e26ee1.22												x										
Obrazowanie optyczne	JFMDS.IIi2K.17a30cb42c1910dabf3de2245ab949c7.22	x	x	x		x	x	x			x	x		x	x					x	x	x	
Język francuski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język francuski w pracy i biznesie	JFMDS.IIi2JO.95f8c2b195b5a8470ea3ca0e728e58a9.22												x										
Nanotechnologie i ich zastosowania w naukach przyrodniczych	JFMDS.IIi2K.b2ad78eb978e94092d5e2feb0002f583.22	x	x	x		x	x				x	x		x			x	x					
Język hiszpański B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia - język hiszpański w pracy i biznesie	JFMDS.IIi2JO.80b21fe12ef0f8c198fcb97de553c4cb.22												x										
Dozymetria kliniczna	JFMDS.IIi2K.ab41583f479c8b5a3bde9f3be763a428.22	x	x			x	x							x	x	x		x		x			
Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej	JFMDS.IIi2JO.0bce81d20a0110396069059f6852fde1.22												x										

Przedmiot	Kod	FMD2A_W01	FMD2A_W02	FMD2A_W03	FMD2A_W04	FMD2A_W05	FMD2A_W06	FMD2A_W07	FMD2A_W08	FMD2A_W09	FMD2A_U01	FMD2A_U02	FMD2A_U03	FMD2A_U04	FMD2A_U05	FMD2A_U06	FMD2A_U07	FMD2A_U08	FMD2A_U09	FMD2A_K01	FMD2A_K02	FMD2A_K03
Elektroniczna aparatura dozymetryczna	JFMDS.IIi2K.2ea2cd225e37b3f6f4e68995f6bb5eeb.22	x	x	x		x								x				x			x	
Neuroelektronika	JFMDS.IIi2K.78f2c848bb092784545a132222a2a4ca.22	x	x			x					x							x				
Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie	JFMDS.IIi2JO.270b44c6a7e386cbce947914860a6ce7.22													x								
X-ray physics	JFMDS.IIi2PJO.d155b2a07acb56c56f26b16e1da682e5.22	x	x	x		x					x	x		x				x			x	x
Wybrane zagadnienia Prawa atomowego	JFMDS.IIi2K.873e6228669f6a664899283b29a2fa6d.22			x			x	x	x	x	x			x	x					x	x	
Global Environmental Changes	JFMDS.IIi2PJO.67b81cedbf2fe400ea528de561531363.22	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x							x	x	
Magnetyzm w medycynie	JFMDS.IIi2K.5fea07b3a4ee7.22		x	x		x					x				x	x	x			x		x
Laboratorium medyczne	JFMDS.IIi2K.a381e74fae247384f57a20d8aec7c87f.22	x	x	x		x	x		x		x	x	x			x				x		
Planowanie leczenia	JFMDS.IIi2K.650a25cbfc6ea4d14b0fa0483104b1f8.22	x	x	x							x				x	x			x		x	
Radiobiologia	JFMDS.IIi2K.26c0f28aa18efc72367a9d8f0a5f7813.22	x	x			x		x		x	x	x			x				x		x	x
Radioterapia jonowa	JFMDS.IIi2K.18a0a3f1195854e2c8197a6faeb6c083.22	x	x			x	x												x		x	x
Radioterapia konwencjonalna	JFMDS.IIi2K.91a2d5c8b8da005d152ac7afd8606af2.22	x	x			x	x	x		x	x				x	x				x	x	
Statystyka w medycynie	JFMDS.IIi2K.4d223220c8866dac6d2a0dbec3e9d865.22	x		x								x		x	x				x		x	x

Przedmiot	Kod	FMD2A_W01	FMD2A_W02	FMD2A_W03	FMD2A_W04	FMD2A_W05	FMD2A_W06	FMD2A_W07	FMD2A_W08	FMD2A_W09	FMD2A_U01	FMD2A_U02	FMD2A_U03	FMD2A_U04	FMD2A_U05	FMD2A_U06	FMD2A_U07	FMD2A_U08	FMD2A_U09	FMD2A_K01	FMD2A_K02	FMD2A_K03
Promieniotwórczość w środowisku	JFMDS.IIi4K.3d53d78895e0c815cb7825d91521a0e9.22	x	x	x		x	x	x				x	x	x	x		x	x	x		x	x
Wspomaganie komputerowe diagnostyki i terapii medycznej	JFMDS.IIi4K.e5d20627fd4061d666bd1f8134081469.22	x	x		x						x	x		x	x	x					x	
Medycyna nuklearna	JFMDS.IIi4K.6e298c4302fb4a91356351db5a1b284b.22	x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x
Projektowanie układów scalonych w technologii CMOS	JFMDS.IIi4K.aec69191df9b14f7e89290eb52d3024a.22		x			x					x										x	x
Design of CMOS Integrated Circuits	JFMDS.IIi4PJO.f613f0bb5ced9ffb95b010d9e60b9c76.22		x			x					x										x	x
Seminarium dyplomowe	JFMDS.IIi4K.9ab02fe72ff849c16179d7f072e8e431.22	x	x								x	x		x							x	x
Spektro- i mikroskopie w biomedycynie	JFMDS.IIi4K.d5cfda4199d4ef56146a4323bc806175.22	x	x	x		x	x				x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Praca dyplomowa	JFMDS.IIi4K.dc4249d7e7db92fd080a5934d228ccb2.22	x							x		x									x		x
Fotosynteza	JFMDS.IIi4K.2407072749e83317c6028d12f2328030.22	x	x	x			x				x	x	x	x	x	x	x	x			x	x
Fotosynteza (mały kurs)	JFMDS.IIi4K.41210c71a3b99178be37106521ff0ecd.22	x		x							x	x		x	x	x	x	x			x	x
Elementy kosmologii współczesnej	JFMDS.IIi4K.9355feff7f5e69f95fa2c97f939f895b.22			x							x											x
Laboratorium nowoczesnych materiałów i technologii	JFMDS.IIi4K.64fcf27225981eb0b67a2c43333f2b90.22	x												x			x					x
Advanced atmospheric modelling	JFMDS.IIi4PJO.5fe1e62128aad.22			x										x							x	x

Przedmiot	Kod	FMD2A_W01	FMD2A_W02	FMD2A_W03	FMD2A_W04	FMD2A_W05	FMD2A_W06	FMD2A_W07	FMD2A_W08	FMD2A_W09	FMD2A_U01	FMD2A_U02	FMD2A_U03	FMD2A_U04	FMD2A_U05	FMD2A_U06	FMD2A_U07	FMD2A_U08	FMD2A_U09	FMD2A_K01	FMD2A_K02	FMD2A_K03
		Suma (Obowiązkowy):	16	12	8	4	7	10	7	4	5	10	9	2	8	10	8	2	8	4	14	13
Suma (Do wyboru):		12	14	14	2	11	6	4	2	2	15	10	8	13	8	6	8	9	2	11	15	6
Suma:		28	26	22	6	18	16	11	6	7	25	19	10	21	18	14	10	17	6	25	28	9

Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć

Kierunek: Fizyka Medyczna

2022/2023/S/III/FiIS/FMD/all

Przedmiot	Kod															
		P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UK_A	P7S_UU_A	P7S_UW_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UO_A	P7S_KR_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A		
Podstawy pierwszej pomocy	JFMDS.IIi1K.fb232a3c09333923ab5ac3850c42eed3.22	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Obrazowanie magnetyczno-rezonansowe	JFMDS.IIi1K.10d198e04ff38d01ea7c4091432d91d2.22	x	x	x		x		x	x				x	x	x	
Diagnostyka obrazowa i kontrola jakości	JFMDS.IIi1K.5685e7ab0aa04416b9b20aba3a41bf80.22	x	x	x		x	x	x	x				x	x	x	
Detekcja promieniowania jądrowego w medycynie	JFMDS.IIi1K.bc2ff1f763fcc85ad16c22e9bd147b32.22	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	
Dozymetria promieniowania niejonizującego	JFMDS.IIi1K.54fb9f15552a65076eda8b48a5f6c67a.22	x	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	
Elektroniczna aparatura medyczna	JFMDS.IIi1K.cde48c82a655076c90a43ea54e23f845.22	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Zagadnienia prawno-organizacyjne w medycynie	JFMDS.IIi1K.355acb570ae9f53e806f99d1c3657a10.22	x	x	x	x	x		x	x				x	x	x	
Praktyka dyplomowa	JFMDS.IIi1K.79239c671672d723a397c3f9701ecdc0.22	x	x			x	x	x	x				x	x	x	
Projektowanie modułów elektronicznych	JFMDS.IIi2K.6978e33fafc86ce12d8d3cb2b2f06fbd.22	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej	JFMDS.IIi2JO.28bdb60929ec98815ca9a693a4e26ee1.22					x										
Obrazowanie optyczne	JFMDS.IIi2K.17a30cb42c1910dabf3de2245ab949c7.22	x	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	
Język francuski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język francuski w pracy i biznesie	JFMDS.IIi2JO.95f8c2b195b5a8470ea3ca0e728e58a9.22					x										

Przedmiot	Kod													
		P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UK_A	P7S_UU_A	P7S_UW_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UO_A	P7S_KR_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A
Nanotechnologie i ich zastosowania w naukach przyrodniczych	JFMDS.IIi2K.b2ad78eb978e94092d5e2feb0002f583.22	x	x	x		x	x	x	x	x				
Język hiszpański B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia - język hiszpański w pracy i biznesie	JFMDS.IIi2JO.80b21fe12ef0f8c198fcb97de553c4cb.22					x								
Dozymetria kliniczna	JFMDS.IIi2K.ab41583f479c8b5a3bde9f3be763a428.22	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x
Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej	JFMDS.IIi2JO.0bce81d20a0110396069059f6852fde1.22					x								
Elektroniczna aparatura dozymetryczna	JFMDS.IIi2K.2ea2cd225e37b3f6f4e68995f6bb5eeb.22	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x
Neuroelektronika	JFMDS.IIi2K.78f2c848bb092784545a132222a2a4ca.22	x	x	x		x	x	x	x					
Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie	JFMDS.IIi2JO.270b44c6a7e386cbce947914860a6ce7.22					x								
X-ray physics	JFMDS.IIi2PJO.d155b2a07acb56c56f26b16e1da682e5.22	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x
Wybrane zagadnienia Prawa atomowego	JFMDS.IIi2K.873e6228669f6a664899283b29a2fa6d.22	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Global Environmental Changes	JFMDS.IIi2PJO.67b81cedbf2fe400ea528de561531363.22	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x
Magnetyzm w medycynie	JFMDS.IIi2K.5fea07b3a4ee7.22	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x
Laboratorium medyczne	JFMDS.IIi2K.a381e74fae247384f57a20d8aec7c87f.22	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x
Planowanie leczenia	JFMDS.IIi2K.650a25cbfc6ea4d14b0fa0483104b1f8.22	x	x			x	x	x	x			x	x	x
Radiobiologia	JFMDS.IIi2K.26c0f28aa18efc72367a9d8f0a5f7813.22	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x
Radioterapia jonowa	JFMDS.IIi2K.18a0a3f1195854e2c8197a6faeb6c083.22	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x

Przedmiot	Kod													
		P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UK_A	P7S_UU_A	P7S_UW_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UO_A	P7S_KR_A	P7S_KK_A	P7S_KO_A
Radioterapia konwencjonalna	JFMDS.IIi2K.91a2d5c8b8da005d152ac7afd8606af2.22	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x
Statystyka w medycynie	JFMDS.IIi2K.4d223220c8866dac6d2a0dbec3e9d865.22	x	x			x	x	x	x	x		x	x	x
Promieniotwórczość w środowisku	JFMDS.IIi4K.3d53d78895e0c815cb7825d91521a0e9.22	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Wspomaganie komputerowe diagnostyki i terapii medycznej	JFMDS.IIi4K.e5d20627fd4061d666bd1f8134081469.22	x	x			x	x	x	x	x		x	x	x
Medycyna nuklearna	JFMDS.IIi4K.6e298c4302fb4a91356351db5a1b284b.22	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Projektowanie układów scalonych w technologii CMOS	JFMDS.IIi4K.aec69191df9b14f7e89290eb52d3024a.22	x	x	x		x	x	x				x	x	x
Design of CMOS Integrated Circuits	JFMDS.IIi4PJO.f613f0bb5ced9ffb95b010d9e60b9c76.22	x	x	x		x	x	x				x	x	x
Seminarium dyplomowe	JFMDS.IIi4K.9ab02fe72ff849c16179d7f072e8e431.22	x	x			x	x	x	x	x		x	x	x
Spektro- i mikroskopie w biomedycynie	JFMDS.IIi4K.d5cfda4199d4ef56146a4323bc806175.22	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Praca dyplomowa	JFMDS.IIi4K.dc4249d7e7db92fd080a5934d228ccb2.22	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Fotosynteza	JFMDS.IIi4K.2407072749e83317c6028d12f2328030.22	x	x			x	x	x	x	x		x	x	x
Fotosynteza (mały kurs)	JFMDS.IIi4K.41210c71a3b99178be37106521ff0ecd.22	x	x			x	x	x	x	x		x	x	x
Elementy kosmologii współczesnej	JFMDS.IIi4K.9355feff7f5e69f95fa2c97f939f895b.22	x				x	x	x				x	x	x
Laboratorium nowoczesnych materiałów i technologii	JFMDS.IIi4K.64fcf27225981eb0b67a2c43333f2b90.22	x	x			x		x	x	x		x	x	x
Advanced atmospheric modelling	JFMDS.IIi4PJO.5fe1e62128aad.22	x				x		x	x	x		x	x	x
Suma (Obowiązkowy):		18	18	13	4	18	16	18	18	9	4	18	18	18
Suma (Do wyboru):		19	17	12	2	24	17	19	16	13	2	17	17	17
Suma:		37	35	25	6	42	33	37	34	22	6	35	35	35

Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kierunek: Fizyka Medyczna

2022/2023/S/III/FiIS/FMD/all

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Podstawy pierwszej pomocy	Wykład, Zajęcia praktyczne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin	FMD2A_W04, FMD2A_W08, FMD2A_W09, FMD2A_W03, FMD2A_W06, FMD2A_U06, FMD2A_U09, FMD2A_U02, FMD2A_U04, FMD2A_K01, FMD2A_K02
Obrazowanie magnetyczno-rezonansowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Referat	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W05, FMD2A_W04, FMD2A_U02, FMD2A_K02, FMD2A_K03
Diagnostyka obrazowa i kontrola jakości	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	FMD2A_W02, FMD2A_W07, FMD2A_W01, FMD2A_W06, FMD2A_U05, FMD2A_U06, FMD2A_K01, FMD2A_K02
Detekcja promieniowania jądrowego w medycynie	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Udział w dyskusji	FMD2A_W01, FMD2A_W06, FMD2A_W03, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_U02, FMD2A_U08, FMD2A_K02, FMD2A_K03
Dozymetria promieniowania niejonizującego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Udział w dyskusji, Zaangażowanie w pracę zespołu, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach	FMD2A_W01, FMD2A_W03, FMD2A_W09, FMD2A_W02, FMD2A_W06, FMD2A_W07, FMD2A_U01, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_U02, FMD2A_K01, FMD2A_K02
Elektroniczna aparatura medyczna	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Sprawozdanie	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W05, FMD2A_W04, FMD2A_W06, FMD2A_W07, FMD2A_U01, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_U09, FMD2A_U08, FMD2A_K01

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Zagadnienia prawno-organizacyjne w medycynie	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium	FMD2A_W07, FMD2A_W08, FMD2A_U07, FMD2A_K02
Praktyka dyplomowa	Praktyka dyplomowa	Sprawozdanie z odbycia praktyki , Potwierdzenie realizacji programu praktyki	FMD2A_W01, FMD2A_W03, FMD2A_U01, FMD2A_U05, FMD2A_U06, FMD2A_K01, FMD2A_K02
Projektowanie modułów elektronicznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Prezentacja	FMD2A_W02, FMD2A_W03, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U04, FMD2A_U07, FMD2A_U06, FMD2A_U08, FMD2A_K02
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	FMD2A_U03
Obrazowanie optyczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W03, FMD2A_W05, FMD2A_W06, FMD2A_W07, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_K01, FMD2A_K02, FMD2A_K03
Język francuski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język francuski w pracy i biznesie	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	FMD2A_U03
Nanotechnologie i ich zastosowania w naukach przyrodniczych	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W03, FMD2A_W05, FMD2A_W06, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U04, FMD2A_U07, FMD2A_U08
Język hiszpański B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia - język hiszpański w pracy i biznesie	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	FMD2A_U03

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Dozymetria kliniczna	Wykład, Zajęcia warsztatowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W05, FMD2A_W06, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_U08, FMD2A_U06, FMD2A_K01
Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	FMD2A_U03
Elektroniczna aparatura dozymetryczna	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W03, FMD2A_W05, FMD2A_U04, FMD2A_U08, FMD2A_K02
Neuroelektronika	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Udział w dyskusji, Kolokwium, Referat	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W05, FMD2A_U01, FMD2A_U08
Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	FMD2A_U03
X-ray physics	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium, Prezentacja, Odpowiedź ustna	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W03, FMD2A_W05, FMD2A_U02, FMD2A_U04, FMD2A_U08, FMD2A_U01, FMD2A_K02, FMD2A_K03
Wybrane zagadnienia Prawa atomowego	Konwersatorium	Aktywność na zajęciach	FMD2A_W03, FMD2A_W06, FMD2A_W07, FMD2A_W08, FMD2A_W09, FMD2A_U01, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_K02, FMD2A_K01
Global Environmental Changes	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W03, FMD2A_W05, FMD2A_W08, FMD2A_W04, FMD2A_W07, FMD2A_W09, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U03, FMD2A_K01, FMD2A_K02

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Magnetyzm w medycynie	Wykład	Kolokwium	FMD2A_W02, FMD2A_W03, FMD2A_W05, FMD2A_U01, FMD2A_U05, FMD2A_U06, FMD2A_U07, FMD2A_K01, FMD2A_K03
Laboratorium medyczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Sprawozdanie, Referat, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	FMD2A_W01, FMD2A_W03, FMD2A_W05, FMD2A_W06, FMD2A_W08, FMD2A_W02, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U03, FMD2A_U06, FMD2A_K01
Planowanie leczenia	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt	FMD2A_W03, FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_U01, FMD2A_U05, FMD2A_U06, FMD2A_U08, FMD2A_K01
Radiobiologia	Wykład, Zajęcia warsztatowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium	FMD2A_W01, FMD2A_W05, FMD2A_W02, FMD2A_W07, FMD2A_W09, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U05, FMD2A_U08, FMD2A_K01, FMD2A_K02
Radioterapia jonowa	Wykład, Zajęcia warsztatowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin	FMD2A_W02, FMD2A_W05, FMD2A_W01, FMD2A_W06, FMD2A_U08, FMD2A_K01, FMD2A_K02
Radioterapia konwencjonalna	Wykład, Zajęcia warsztatowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin	FMD2A_W02, FMD2A_W06, FMD2A_W07, FMD2A_W09, FMD2A_W01, FMD2A_W05, FMD2A_U01, FMD2A_U05, FMD2A_U06, FMD2A_K01, FMD2A_K02
Statystyka w medycynie	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Projekt	FMD2A_W03, FMD2A_W01, FMD2A_U02, FMD2A_U08, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_K02, FMD2A_K01
Promieniotwórczość w środowisku	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W03, FMD2A_W06, FMD2A_W05, FMD2A_W07, FMD2A_U02, FMD2A_U03, FMD2A_U04, FMD2A_U07, FMD2A_U08, FMD2A_U05, FMD2A_U09, FMD2A_K02, FMD2A_K03

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Wspomaganie komputerowe diagnostyki i terapii medycznej	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt	FMD2A_W02, FMD2A_W04, FMD2A_W01, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_U06, FMD2A_K01
Medycyna nuklearna	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin	FMD2A_W02, FMD2A_W03, FMD2A_W04, FMD2A_W06, FMD2A_W07, FMD2A_W09, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U03, FMD2A_U04, FMD2A_U07, FMD2A_U08, FMD2A_U09, FMD2A_U06, FMD2A_K03, FMD2A_K01
Projektowanie układów scalonych w technologii CMOS	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Prezentacja	FMD2A_W02, FMD2A_W05, FMD2A_U01, FMD2A_K01, FMD2A_K02
Design of CMOS Integrated Circuits	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Prezentacja	FMD2A_W02, FMD2A_W05, FMD2A_U01, FMD2A_K02, FMD2A_K01
Seminarium dyplomowe	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Przygotowanie pracy dyplomowej	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_U02, FMD2A_U04, FMD2A_U01, FMD2A_K01, FMD2A_K02
Spektro- i mikroskopie w biomedycynie	Wykład, Ćwiczenia projektowe, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Egzamin, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W03, FMD2A_W05, FMD2A_W06, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_U06, FMD2A_U07, FMD2A_U08, FMD2A_U09, FMD2A_K01, FMD2A_K02, FMD2A_K03
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa	Przygotowanie pracy dyplomowej	FMD2A_W01, FMD2A_W08, FMD2A_U09, FMD2A_U01, FMD2A_K02

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Fotosynteza	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Referat, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W03, FMD2A_W06, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U03, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_U06, FMD2A_U07, FMD2A_U08, FMD2A_K01, FMD2A_K02
Fotosynteza (mały kurs)	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja	FMD2A_W01, FMD2A_W03, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_U06, FMD2A_U07, FMD2A_U08, FMD2A_K01, FMD2A_K02, FMD2A_K03
Elementy kosmologii współczesnej	Wykład	Aktywność na zajęciach, Egzamin	FMD2A_W03, FMD2A_U01, FMD2A_K02
Laboratorium nowoczesnych materiałów i technologii	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	FMD2A_W01, FMD2A_U04, FMD2A_U07, FMD2A_K02
Advanced atmospheric modelling	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Projekt, Sprawozdanie	FMD2A_W03, FMD2A_U04, FMD2A_K01, FMD2A_K02

ECTS

Kierunek: Fizyka Medyczna

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach:

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	45
zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów	0
zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych	35
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	27
zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych - w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
zajęć z języka obcego	2
praktyk zawodowych	0
zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie, z uwzględnieniem udziału studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności (dotyczy tylko studiów o profilu ogólnoakademickim)	46
zajęć kształtujących umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie (dotyczy tylko studiów o profilu praktycznym)	

Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału (tzw. zasady studiowania)

Kierunek: Fizyka Medyczna

Zasady wpisu na kolejny semestr

Aby uzyskać wpis na kolejny semestr, należy złożyć w dziekanacie w terminie wskazanym przez Dziekana semestralny plan zajęć.

Zasady wpisu na kolejny semestr studiów w ramach tzw. dopuszczalnego deficytu punktów ECTS

- Deficyt nie może przekraczać dopuszczalnego deficytu punktów ECTS wskazanego poniżej.
- Warunkiem wpisu na semestr drugi jest wybór tematu pracy dyplomowej.

Dopuszczalny deficyt punktów ECTS

8

Organizacja zajęć w ramach tzw. bloków zajęć (tj. taka organizacja przedmiotów lub poszczególnych form zajęć, która zakłada odstępstwa od cykliczności prowadzenia zajęć w poszczególnych tygodniach w danym semestrze studiów)

Decyzje o organizacji zajęć w formie bloków zajęć podejmuje Prodziekan ds. Kształcenia na wniosek Koordynatora przedmiotu złożony wraz z preferencjami odnośnie harmonogramu w semestrze poprzedzającym prowadzenie zajęć.

Semestry kontrolne

1

Zasady odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów

Student może rozpocząć studia indywidualne od początku studiów 2. stopnia, jeżeli jego średnia ocena z dotychczasowych studiów jest nie niższa niż 4,0 oraz posiada oświadczenie nauczyciela akademickiego, stwierdzające, że podejmie się on opieki nad indywidualnym programem studiów.

Warunki realizacji praktyk zawodowych, w tym w szczególności system kontroli praktyk i ich zaliczania

Zasady obieralności modułów zajęć

1. Jako przedmioty obieralne mogą zostać zaliczone przedmioty z Uczelnianej Bazy Przedmiotów Obieralnych bądź z oferty Wydziału.
2. Wyboru przedmiotów w Uczelnianej Bazie Przedmiotów Obieralnych studenci dokonują na zasadach określonych w aktualnym zarządzeniu Rektora AGH dotyczącym jej działania.
3. Wyboru przedmiotów z oferty wydziałowej studenci dokonują za pośrednictwem systemów teleinformatycznych Uczelni w terminach i na zasadach każdorazowo określanych przez Dziekana Wydziału.
4. Wniosek o poszerzenie oferty dydaktycznej Wydziału o nowy przedmiot obieralny składa do Dziekana nauczyciel akademicki, wskazując nazwę przedmiotu (w tym w języku angielskim), proponowane formy zajęć wraz z informacją o ich wymiarze godzinowym i krótką charakterystyką przedmiotu.
5. Wniosek podlega akceptacji przez Prodziekana ds. Kształcenia, który określa liczbę punktów ECTS przypisanych przedmiotowi.
6. Przy określaniu punktów ECTS przypisanych przedmiotowi zakłada się, że całkowity nakład pracy studenta jest dwukrotnością godzin kontaktowych.

Zasady obieralności ścieżek kształcenia, ścieżek dyplomowania lub specjalności albo kwalifikacji na nie

Warunki i wymagania związane z przygotowaniem projektów dyplomowych i prac dyplomowych oraz realizacją procesu dyplomowania

Przygotowanie prac dyplomowych

1. Proces zgłaszania, zatwierdzania, wyboru, recenzowania i składania prac dyplomowych na WFiIS odbywa się za pośrednictwem systemu USOS (moduł APD).
2. Opiekunem pracy dyplomowej na studiach drugiego stopnia może być osoba co najmniej ze stopniem doktora habilitowanego. W uzasadnionych przypadkach Dziekan Wydziału może wyrazić zgodę na przygotowanie pracy pod kierunkiem nauczyciela akademickiego posiadającego stopień doktora albo pod kierunkiem innej osoby posiadającej stopień doktora posiadającej kompetencje i doświadczenie pozwalające na prawidłową realizację pracy dyplomowej.
3. Procedura wyboru i zatwierdzenia tematów prac dyplomowych przebiega według poniższego schematu:
 - a) opiekun pracy zgłasza temat w systemie USOS. W przypadku prac dwuautorskich konieczne jest sprecyzowanie we wniosku wyraźnego podziału zadań pomiędzy studentów;
 - b) student wybiera temat z listy tematów i kontaktuje się z Opiekunem pracy dyplomowej celem ustalenia warunków współpracy;
 - c) spośród studentów, którzy zgłosili się do realizacji danego tematu, Opiekun pracy dyplomowej wybiera jednego studenta (lub dwóch studentów w przypadku prac dwuosobowych) oraz wyraża zgodę na realizowanie przez niego tematu pod swoją opieką;
 - d) tematy prac dyplomowych zgłaszane są przez pracowników wraz ze wskazaniem studenta, który będzie realizował dany temat. Wnioski rozpatrywane są przez dwuosobową komisję. Po zatwierdzeniu tematu do realizacji staje się on obowiązującym dla studenta, który go wybrał.
 - i. Komisje dla poszczególnych kierunków studiów powołuje Prodziekan ds. Studenckich na okres kadencji władz dziekańskich.
 - ii. w skład komisji z urzędu wchodzi Prodziekan ds. Studenckich.
 - e) tematy prac dyplomowych zgłaszane przez pracowników spoza WFiIS AGH zatwierdza Prodziekan ds. Kształcenia.
4. Procedura składania i recenzowania prac dyplomowych przebiega według poniższego schematu:
 - a) student przedstawia prac dyplomowy Opiekunowi pracy;
 - b) opiekun pracy zatwierdza go lub wskazuje konieczne poprawki i uzupełnienia;
 - c) po zatwierdzeniu pracy przez Opiekuna student umieszcza pracę w systemie USOS. Przy deponowaniu prac dwuautorskich, każdy z autorów, deponuje w USOS również szczegółowy opis swojego wkładu w treść i wykonanie pracy;
 - d) w przypadku, gdy praca dyplomowa realizowana jest w formie pracy projektowej, programu lub systemu komputerowego, pracy konstrukcyjnej lub technologicznej, etc., w systemie USOS poza manuskryptem deponuje się również dokumentację techniczną projektu;
 - e) w ciągu siedmiu dni od umieszczenia pracy dyplomowej w systemie USOS Opiekun proponuje dwóch kandydatów na recenzenta pracy dyplomowej;
 - f) Prodziekan ds. Studenckich dokonuje wyboru recenzenta. Odrzucenie kandydatur recenzentów skutkuje koniecznością ponownego wskazania recenzenta, a następnie jego wyborem przez Prodziekana ds. Studenckich;
 - g) osoba zatwierdzona przez Prodziekana ds. Studenckich przyjmuje lub odrzuca propozycję napisania recenzji. Odrzucenie propozycji napisania recenzji wymaga uzasadnienia. Na życzenie władz dziekańskich uzasadnienie takie powinno mieć formę pisemną. W przypadku uzasadnionego odrzucenia propozycji napisania recenzji Prodziekan ds. Studenckich wskazuje innego recenzenta;
 - h) opiekun pracy dyplomowej w terminie do czternastu dni od umieszczenia ostatecznej wersji pracy w systemie USOS oraz recenzent w terminie do czternastu dni od otrzymania propozycji recenzji składają za pośrednictwem USOS recenzje pracy dyplomowej.
5. Terminy dotyczące:
 - a) wyboru tematów przez studentów i zatwierdzenie wyboru przez opiekunów;
 - b) ostatecznego zatwierdzenia tematów, opiekunów i dyplomantów przez komisję;corocznie ustala Prodziekan ds. Studenckich.
6. Dopuszcza się możliwość zmiany tematu i Opiekuna pracy dyplomowej.
 - a) Temat pracy dyplomowej może zostać zmieniony na wniosek Opiekuna, jeżeli w trakcie realizacji z przyczyn niezależnych od studenta konieczne okaże się jego uściślenie, modyfikacja lub zmiana.

- b) Student może zrezygnować z realizacji tematu pracy dyplomowej i wybrać inny temat tylko w przypadku powtarzania trzeciego semestru studiów drugiego stopnia.
- c) Jeżeli student nie złoży pracy dyplomowej w przewidzianym Regulaminem studiów AGH terminie Opiekun pracy może zrezygnować z opieki nad nim. Rezygnację z obowiązków Opiekun składa na piśmie do Prodziekana ds. Studenckich.
- d) Jeżeli student został skierowany na powtarzanie pracy dyplomowej, to wówczas może dokonać wyboru nowego tematu pracy dyplomowej.

Egzamin dyplomowy

1. Do egzaminu dyplomowego dopuszczony jest student, który:
 - a) zaliczył wszystkie przewidziane programem studiów przedmioty i praktyki;
 - b) zarejestrował pracę dyplomową w formie elektronicznej w formacie PDF za pośrednictwem systemu USOS;
 - c) projekt został pozytywnie oceniony przez Opiekuna i recenzenta;
 - d) złożył wszystkie wymagane przez Prodziekana ds. Studenckich dokumenty i wniósł stosowne opłaty.
2. Egzamin dyplomowy odbywa się przed komisją powoływaną przez Prodziekana ds. Studenckich. Komisji przewodniczy Prodziekan ds. Studenckich lub osoba przez niego upoważniona.
3. Egzamin dyplomowy polega na sprawdzeniu poziomu opanowania wiedzy z zakresu kierunku studiów oraz dyskusji nad pracą dyplomową.
4. Termin egzaminu dyplomowego wyznacza Prodziekan ds. Studenckich. Egzamin odbywa się nie wcześniej niż po zakończeniu sesji egzaminacyjnej dla studentów trzeciego semestru.
5. Oceny z egzaminu dyplomowego dokonuje Komisja na niejawnym posiedzeniu. Ocena z egzaminu dyplomowego ustalana jest jako średnia arytmetyczna z następujących ocen: ogólnego egzaminu kierunkowego, prezentacji projektu oraz ocen z wszystkich odpowiedzi na wszystkie postawione pytania. W przypadku uzyskania z egzaminu dyplomowego oceny niedostatecznej, Prodziekan ds. Studenckich wyznacza drugi termin egzaminu.
6. Wobec pozytywnego wyniku egzaminu dyplomowego Komisja podejmuje decyzję o przyznaniu tytułu zawodowego inżyniera i wydaniu dyplomu ukończenia studiów ustalając ocenę końcową — wynik ukończenia studiów.
7. Wynik egzaminu dyplomowego oraz wynik ukończenia studiów ogłasza przewodniczący Komisji egzaminacyjnej w obecności jej członków, bezpośrednio po jego ustaleniu.

Zasady ustalania ogólnego wyniku ukończenia studiów

Wynik ukończenia studiów ustalany jest jako średnia ważona następujących ocen:

- średniej oceny ze studiów, obliczonej zgodnie z Regulaminem studiów wyższych AGH z wagą 60%;
- końcowej oceny projektu dyplomowego, ustalonej zgodnie z Regulaminem studiów wyższych AGH z wagą 20%;
- oceny egzaminu dyplomowego, ustalonej przez Komisję z wagą 20%.

Inne wymagania związane z realizacją programu studiów wynikające z Regulaminu studiów albo innych przepisów obowiązujących w Uczelni

W trakcie studiów student zobowiązany jest do zaliczenia co najmniej jednego przedmiotu w języku angielskim, za które musi otrzymać co najmniej 3 ECTS.